

Nr 117 / Nr 1083

*Tris.
B 5571/*

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

DIE AORTENWURZELN

UND DIE VON IHEN

AUSGEHENDEN ARTERIEN DER SAURIER.

Naor.

VON

V^d 7 N 544.

DR. HEINRICH RATHKE.

—schlesien—

MIT VI TAFELN

AUS DEM XIII. BANDE DER DENKSCHRIFTEN DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE DER KAISERLICHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN BESONDERS ABGEDRUCKT.

*B 5571/1
1617
~~B 5571/1~~
B 1414
1115, 1*



WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1857.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE AORTENWURZELN

UND

DIE VON IHNEN AUSGEHENDEN ARTERIEN DER SAURIER.

VON

DR. HEINRICH RATHKE.

Mit 6 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 6. NOVEMBER 1856.

VORWORT.

Als ich mich eine längere Zeit mit Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Krokodile beschäftigt hatte, wünschte ich zu ermitteln, welche morphologische Bedeutungen den drei Arterien beizulegen sein dürften, die bei diesen Thieren durch die Höhle des Halses hindurchgehen. An den Embryonen von Krokodilen, welche ich zu zergliedern Gelegenheit hatte, konnte ich darüber keinen Aufschluss gewinnen, weil selbst bei den jüngsten von ihnen die Stämme der erwähnten Gefäße schon völlig ausgebildet waren und auch eben solche Verbindungen und Lagerungen, wie bei jungen und halberwachsenen Krokodilen zeigten. Ich unterwarf daher verschiedene andere Saurier, namentlich verschiedene Schuppenechsen, einer Zergliederung, um zu erfahren, ob nicht bei einigen von ihnen die Halsarterien in ihrer Anordnung eine solche Annäherung an die Verhältnisse der Halsarterien der Krokodile zeigen würden, die auf die Deutung dieser Gefäße der Krokodile hinführen könnte. Dabei nun aber fand ich an den Aortenwurzeln derselben und den von ihnen ausgehenden Arterien mancherlei Verhältnisse, die noch nicht bekannt waren und deren Bekanntmachung, wie es mir schien, doch für die Lehre von dem Bau der Wirbelthiere von einigem Nutzen sein könnte. Ich untersuchte deshalb noch mehrere Schuppenechsen, wie ausserdem auch einige Ringelechsen auf die angeführte Abtheilung ihres arteriellen Systems, und gebe nun in der vorliegenden Abhandlung theils eine Beschreibung von der Anordnung, welche diese Abtheilung des arteriellen Systems bei den Sauriern erhalten hat, theils auch eine Deutung der vorzüglichsten Abschnitte derselben.

1856
11/10/30
i 2075420x

Von den Arterien der Ringelexen ist meines Wissens bisher noch keine Beschreibung erschienen. Was Cuvier in seinen zootomischen Vorlesungen über die Arterien einiger Schuppenechsen, namentlich der eigentlichen Eidechsen und des Leguans geäußert hat, ist im Ganzen nur sehr unvollständig und in Betreff der Carotiden dieser Thiere zum Theil selbst unverständlich. Meckel hat in seinem System der vergleichenden Anatomie, sowie Carus in seinem Lehrbuche der vergleichenden Zootomie nur der Aortenwurzeln, sonst aber keiner anderen Arterien der Schuppenechsen Erwähnung gethan. Stannius hat in seinem Lehrbuche der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere zwar einige, doch nur wenige Bemerkungen über die Arterien der Schuppenechsen gegeben. Von Barkow sind in einer Schrift, die den Titel: „Zootomische Bemerkungen“ führt, einige Mittheilungen über das arterielle System des *Pseudopus serpentinus* (Pallasii) gemacht worden: so weit dieselben aber diejenigen Arterien betreffen, welche bei diesem Saurier durch den Hals nach vorne gehen, sind sie nur sehr kurz gefasst, erstrecken sich nicht auf deren Verzweigungen, und geben auch deren Zahl nicht ganz vollständig an. Sehr ausführlich und allem Anschein nach auch sehr genau ist dagegen die Beschreibung, welche Corti in seiner Schrift: „De systemate vasorum Psammosauri grisei“ von dem arteriellen System dieses Thieres gegeben hat. Etwas ausführlichere Mittheilungen, als über die Arterien der Schuppenechsen mit Ausnahme des *Psammosaurus griseus*, sind zwar von einigen Anatomen, namentlich und besonders von Cuvier, Meckel, Owen und Hyrtl über die Panzerechsen oder Krokodile gemacht worden; jedoch betreffen die Angaben, welche die beiden ersteren über die zum Kopfe gehenden Arterien dieser Saurier gemacht haben, nur allein die Stämme, nicht aber auch die Äste und Zweige derselben. Zudem ist die Zahl derselben von verschiedenen Anatomen verschiedentlich gross angegeben, obsehon sich, wie ich nach meinen an zwölf Arten von Krokodilen gemachten Wahrnehmungen glauben muss, mit ziemlicher Gewissheit annehmen lässt, dass sie bei allen Arten dieser Thiergruppe gleich gross ist.

Eine ziemlich grosse Anzahl von Abbildungen der Arterien des *Psammosaurus griseus* hat Corti seiner gehaltreichen Schrift über diesen Saurier beigelegt. Eine schöne und naturgetreue Abbildung von dem arteriellen System des Leguans hat Carus in dem sechsten Hefte seiner Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie gegeben; jedoch haben in dieser Abbildung, weil durch sie das Thier auf dem Rücken liegend dargestellt worden ist und in ihr ausser verschiedenen Arterien auch die Jugularvenen angegeben worden sind, von den Arterien des Halses nur diejenigen dargestellt werden können, welche ich in dem beschreibenden Theil der vorliegenden Abhandlung die Carotidenbogen und die Kehlzungenäste genannt habe. Das arterielle System von *Lacerta ocellata* hat Milne Edwards in dem zoologischen Theil des „Cours élémentaire d'histoire naturelle“ (Paris 1841, p. 78) durch einen sauber ausgeführten Holzschnitt veranschaulicht. Das Herz, der Anfang der Aorta und die Anfänge der Carotiden des *Pseudopus serpentinus* sind auf einer lithographirten Tafel dargestellt, welche Barkow seinen „Zootomischen Bemerkungen“ (Breslau 1851) beigegeben hat. Abbildungen von dem Herzen und einigen Arterien zweier Krokodile haben Cuvier und Bischoff gegeben, und zwar der erstere in der älteren Ausgabe seiner Vorlesungen über vergleichende Anatomie (auf Tafel 45), der letztere in J. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie (Jahrgang 1836). Die Arterien, welche bei den Krokodilen zur Seite und oberhalb der Speiseröhre durch den Hals hindurchlaufen, wie auch einige Zweige dieser Gefässe sind auf zwei von den Abbildungen angegeben, durch welche Owen seine in den „Philo-

sophical Transactions“ (Jahrgang 1850, Theil II) bekannt gemachte ausgezeichnete Beschreibung von dem Gehörapparat der Krokodile erläutert hat. Ausser diesen angeführten Abbildungen aber sind mir keine weiter bekannt, die sich auf das arterielle System der Saurier bezögen.

Zur Erläuterung habe ich der vorliegenden Abhandlung mehrere Abbildungen beigelegt, durch welche die von den Aortenwurzeln ausgehenden Arterien einiger Ringelexen, Schuppenechsen und Panzerechsen dargestellt sind. Diejenigen von ihnen, durch welche ich einige Präparate von Panzerechsen skizzenartig dargestellt habe, sind unvollständige Copien von völlig ausgeführten Zeichnungen, die ich mit noch anderen später einmal in einem besonderen Werke über den Bau und die Entwicklung dieser Thiere bekannt zu machen gedenke.

I. ABSCHNITT.

BEOBSACHTUNGEN ÜBER DIE AORTENWURZELN UND DIE VON IHNEN AUSGEHENDEN ARTERIEN DER SAURIER.

§. 1. Nach Beobachtungen, welche bei vielen und verschiedenen Sauriern über die Anordnung ihres arteriellen Systems gemacht worden sind, lässt es sich wohl als gewiss annehmen, dass die Aorta bei keinem Saurier einfach, wie bei den Vögeln und Säugethieren, sondern bei allen diesen Reptilien eben so, wie bei den Schlangen und Schildkröten, mit zwei auf beide Seitenhälften des Körpers vertheilten Wurzeln aus dem Herzen hervorgeht. Beide Wurzeln aber scheinen von ihrem Ursprunge beinahe bis zu der Stelle, wo sie aus der Höhle des Herzbeutels hervordringen, mit einander und mit der Lungenarterie gleichsam verschmolzen zu sein, indem hier zwischen ihnen und dieser Arterie keine von Bindegewebe ausgefüllten merkbaren Zwischenräume vorkommen, sondern die aus elastischem Gewebe bestehenden äusseren Theile der Wandungen von ihnen und der Lungenarterie sich gegenseitig berühren und unter sich in einem unmittelbaren Zusammenhange stehen. Dabei sind sie nebst der Lungenarterie, so weit sie durch den Herzbeutel verlaufen, von dem inneren Blatte dieses Beutels überzogen und etwas spiralförmig gedreht. Überhaupt aber gewähren sie zusammen mit der Lungenarterie, so weit sie mit derselben noch in dem Herzbeutel eingeschlossen sind, das Aussehen eines Stranges, bei dessen äusserer Betrachtung man bisweilen die drei Canäle, welche er enthält, nicht ihrer ganzen Länge nach recht deutlich von einander unterscheiden kann, vielmehr durch ihre innige Verbindung mitunter so getäuscht werden kann, dass man meinen könnte, es entspränge die Aorta einfach aus dem Herzen und theile sich in einiger Entfernung von ihrem Ursprunge unter einem spitzen Winkel in zwei Schenkel. Eine solche Täuschung liegt denn auch wahrscheinlich der von Barkow gemachten Angabe zum Grunde, dass bei *Pseudopus serpentinus* (sive Pallasii) der Aortenstamm einfach (aus dem Herzen) entspringe und sich erst in einiger Entfernung von seinem Ursprunge zertheile¹⁾. Jedenfalls aber entspricht diese Angabe nicht der Wirklichkeit: denn als ich bei zwei Exemplaren von *Pseudopus Pallasii*, die ungefähr 3 Fuss lang waren, den vorhin erwähnten Gefässstrang mit

¹⁾ Zootomische Bemerkungen (Breslau 1851), Seite 22.

einer Schere dicht an der Herzkammer quer durchschnitten hatte, konnte ich an den erhaltenen Schnittflächen auf das Deutlichste erkennen, dass auch bei der genannten Thierart, wie bei anderen Sauriern, drei starke Arterien unmittelbar von dem Herzen ausgehen, nämlich eine Lungenarterie und zwei Aortenwurzeln.

Die linke Aortenwurzel der Saurier gibt entweder keine oder einen bis vier Äste ab, die für einen Theil des Darmcanals bestimmt und in der Regel unbedeutend sind. Die rechte aber sendet ausser einer oder zwei Kranzarterien des Herzens entweder zwei oder mehrere Äste aus, die sich in sehr verschiedenartigen Körpertheilen verzweigen und zusammengekommen eine weite Ausbreitung haben. Theils desshalb, theils auch weil die Äste der letzteren Aortenwurzel bei den verschiedenen Arten der Saurier viele und grosse Verschiedenheiten in ihrer Verzweigung darbieten, werden sie es vorzüglich sein, von denen diese Schrift handeln wird.

Die Abtheilung des arteriellen Systems, welche bei den Sauriern aus den beiden Aortenwurzeln und den von ihnen ausgesendeten Arterien besteht, zeigt in einer jeden von den drei Unterordnungen, in welche man die Ordnung dieser Thiere zu theilen pflegt, Formverhältnisse, die in ihrer Gesamtheit von denen der beiden anderen Unterordnungen erheblich abweichen. Es wird daher am zweckmässigsten sein, die Verschiedenheiten, die sie darbietet, in einer solchen Reihenfolge abzuhandeln, welche der Eintheilung der Saurier in (I) Ringeleichen, (II) Schuppenechsen und (III) Panzerechsen entspricht.

I. Ringeleichen (*Sauri annulati*).

§. 2. Nach den Wahrnehmungen, welche ich an *Amphisbaena alba*, *Amph. fuliginosa*, *Amph. vermicularis* und *Lepidosternon microcephalum* gemacht habe, liegt das Herz bei diesen Thieren etwas hinter dem ersten Viertel des Leibes, also weit nach hinten¹⁾.

Die beiden von ihm ausgesendeten Aortenwurzeln, die bei ihrem Aufsteigen nach dem Rücken die Luftröhre und die Speiseröhre von unten umfassen, sind an Dicke, Länge und Krümmung einander sehr ungleich. Die linke ist viel dicker, als die rechte, und geht nach ihrem Austritte aus dem Herzbeutel so in die Höhe, dass sie nur einen sehr schwachen nach vorn gekehrten Bogen bildet und mit der anderen schon nach kurzem Verlauf zu einer Vereinigung gelangt (Taf. I, Fig. 1, *d* und Fig. 2, *f*). Die rechte geht hingegen, wie bei einigen Schlangen²⁾, viel weiter als die linke, und überhaupt eine ziemlich lange Strecke nach vorn, bildet zur Seite der Speiseröhre einen starken nach vorn gekehrten Bogen, gelangt unter der Rückenwand des Leibes in die Mittelebene desselben, und verläuft darauf noch eine mässig lange Strecke unter der Wirbelsäule nach hinten, um sich mit der linken Aortenwurzel vereinigen zu können (Taf. I, Fig. 1, *e* und Fig. 2, *g*). Die Verbindung beider zu dem Stamme der Aorta findet schon gegenüber dem vorderen Ende des Herzens Statt.

Die linke Aortenwurzel entsendet keine Äste; die rechte schickt dagegen mehrere Äste aus, obgleich sie bei ihrem Austritte aus dem Herzbeutel ungefähr um ein Drittel dünner, als jene ist, und weiterhin noch eine geringere Dicke hat.

¹⁾ Bei einer *Amphisbaena fuliginosa*, die 13 Zoll 3 Linien lang war, lag das Herz 3 Zoll 1 Linie, bei einer *Amph. vermicularis* von 23 Zoll 6 Linien Länge 4 Zoll 4 Linien von dem Vorderende des Kopfes entfernt.

²⁾ Bei manchen anderen Schlangen geht die rechte Aortenwurzel nur wenig weiter nach vorn, als die linke, so z. B. bei *Python Tigris*, *Xenodon severus*, *Rhinobothrium macrorhinum*.

A. Nachdem die rechte Aortenwurzel an das Herz zwei Kranzarterien abgegeben hat und aus dem Herzbeutel hervorgezogen ist, sendet sie dicht vor diesem einen ziemlich dicken, aber nur sehr kurzen Arterienstamm aus¹⁾, der unter der Luftröhre gerade nach vorn geht und sich unter einem spitzen Winkel in zwei lange symmetrische Äste spaltet, die für gleichbedeutend mit den Carotidenstämmen (*Carotides communes*) der Säugethiere ausgegeben werden können (Taf. I, Fig. 1, *f, f*). Anfangs verlaufen sie divergirend unter der Luftröhre, dann aber kreuzen sie sich mit dieser und gehen zu beiden Seiten derselben dicht unter der Speiseröhre nach dem Kopfe hin. Auf ihrem Wege an der Speiseröhre sind sie von den Nervi vagi und *Vena jugularis*, die dicht über ihnen liegen, begleitet. In geringer Entfernung von ihrem Ursprunge sendet eine jede gemeinschaftliche Carotis einen kleinen Zweig an die mässig grosse Thymusdrüse ab, die dicht vor dem Herzbeutel unter der Luftröhre ihre Lage hat, und etwas weiter nach vorne einen oder einige zarte Zweige an die Speiseröhre und Luftröhre. Viel weiter von ihrem Ursprunge, nämlich zwischen dem Kopfe und einem kleinen walzenförmigen, vor den Rippen liegenden und zwischen verschiedenen Muskeln eingeschlossenen Knochen (Taf. I, Fig. 3, *d*), der für eine Andeutung von einem Schulterblatte ausgegeben werden kann²⁾, sendet dann jede gemeinschaftliche Carotis, und zwar sehr nahe vor dem angeführten Knochen, einen mässig dicken Ast nach vorne und oben hin, der sich in den seitlichen und oberen Halsmuskeln verbreitet und allem Anschein nach auch einen Zweig abgibt, der als ein *Ramus spinalis* zwischen zwei Halswirbeln in den Canal der Wirbelsäule übergeht. (Taf. I, Fig. 3, *2*). Vor diesem Aste aber und nur in einer mässig grossen Entfernung von demselben entsendet jede gemeinschaftliche Carotis zwei starke Äste, die gewöhnlich einander gegenüber entspringen. Der eine von ihnen (Taf. I, Fig. 3, *3*) läuft nach oben und vorn, dringt zwischen die seitlichen Muskeln des Halses ein, begibt sich zwischen denselben, nachdem er einige Zweige an sie abgegeben hat, zur Gelenkverbindung des Atlas mit dem Hinterhauptbeine und geht dann zwischen diesen Theilen des Skelets hindurch, um sich den Arterien der Schädelhöhle anschliessen zu können. Der andere Ast ist etwas dicker, als jener erstere (Taf. I, Fig. 3, *4*), geht unter einem spitzen Winkel von seinem Stamme ab, läuft hinter dem Bogen des Nervus hypoglossus nach vorne und etwas nach unten zu dem Zungenbein hin, wobei er zwischen der Speiseröhre und einer mässig breiten länglichen Muskelschicht, die dem *Mus. omohyoideus* anderer Saurier entspricht³⁾, hindurchgeht, gibt etliche zarte Zweige an diesen Muskel, den vorderen Theil der Speiseröhre, den gleichen Theil der Luftröhre und wahrscheinlich auch an den Kehlkopf ab. Hierauf geht er in einiger Entfernung von dem Zungenbeinkörper über dem nur kurzen Zungenbeinhorn seiner Seite weiter nach vorne und verbreitet sich zuletzt theils in dem *Musculus apertor oris* (dem Äquivalent des *M. digastricus* höherer Thiere) und den verschiedenen Muskeln, welche zwischen dem Zungenbein und dem Kinnwinkel ihre Lage haben, theils auch wahrscheinlich in der Haut der Zunge.

¹⁾ Bei dem 13 Zoll 3 Linien langen Exemplar von *Amphisbaena fuliginosa* hatte dieser Arterienstamm nur eine Länge von 2 Linien.

²⁾ Dieses Knochenpaar bildet zwei schwache Bogen, die vor den vordersten Rippen liegen, eine etwas schräge Richtung von oben nach unten und hinten haben und verschiedenen Muskeln, namentlich auch zwei Zungenmuskeln zur Anheftung dienen. An ihren unteren Enden, die ziemlich weit von einander abstehen, sind sie durch eine nur dünne, aber recht feste Schicht fibrösen Gewebes, die in der Mitte viel breiter, als an den Enden ist, mit einander verbunden. Ausführlich habe ich diese Knochen beschrieben in einem Programm über den Bau und die Entwicklung des Brustbeins der Saurier (Königsberg 1853). Seite 1 und 2.

³⁾ Es geht dieser Muskel von dem oben angeführten Knochen ab, der ein Schulterblatt vorstellt, und läuft in einer ziemlich schrägen Richtung von hinten nach vorne und unten zu dem Zungenbein hin.

Nachdem die gemeinschaftliche Carotis die beschriebenen Äste abgegeben hat, biegt sie sich ein wenig nach oben auf (Taf. I, Fig. 3, a) und kommt dicht unter der Säule des Gehörknöchelchens zu liegen, welche Säule, beiläufig bemerkt, eine länglich-dreieckige Platte darstellt und bei dem Mangel einer Trommelhöhle von aussen und unten durch Muskeln ganz verdeckt ist. Dicht vor diesem Knöchelchen aber theilt sie sich unter einem etwas spitzen Winkel in zwei an Dicke ungleiche Äste. Der eine davon geht nach vorne und innen, dringt nach einem sehr kurzen Verlaufe in den breiten und dicken Körper des Keilbeins, jedoch nicht von unten her, sondern seitwärts von aussen, läuft durch einen ziemlich langen in dem Keilbeinkörper befindlichen und schräg nach vorne und innen gerichteten Canalis caroticus hindurch, und gelangt endlich an dem hinteren Theil der Sattelgrube in die Schädelhöhle. Der andere Ast, der wenigstens zweimal dicker, als der erstere ist und als eine gerade Fortsetzung der gemeinschaftlichen Carotis erscheint, geht alsbald nach seinem Ursprunge, indem er etwas schräg nach vorne aufsteigt, zwischen der Hirnschale und dem oberen Theile des Quadratbeins hindurch und gelangt vor diesem Knochen in die langgestreckte Schläfenhöhle. Sehr nahe seinem Ursprunge und ehe er an dem Quadratbein vorübergeht, sendet er, wie ich bei zwei Exemplaren von *Amphisbaena fuliginosa* gesehen habe, einen ziemlich starken Zweig nach hinten und oben zu den Nackenmuskeln hin. Diesem Zweige aber beinahe gegenüber sendet er einen viel dünneren Zweig nach vorne aus, der sich in demjenigen Theil der Mundschleimhaut verbreitet, welcher die untere Fläche des Keilbeinkörpers und des Flügelbeins bekleidet. Im Übrigen habe ich die Verzweigungen der Kopfarterien nicht verfolgen können, weil bei keiner von mir untersuchten Ringelechse die Injectionsmasse dazu weit genug in diese Arterien eingedrungen war.

B. An der Stelle, an welcher die rechte Wurzel der Aorta zu der Wirbelsäule hingelangt, sendet sie dicht neben einander zwei lange symmetrische Äste aus, die dünner, als die gemeinschaftlichen Carotiden sind, anfänglich etwas auseinanderfahren, dann aber einander parallel geraden Weges nach vorn gehen (Taf. I, Fig. 2, h, h). In ihrem Verlaufe liegen sie neben den Körpern derjenigen Wirbelbeine, welche dem vordersten und zum kleineren Theile einen Hals darstellenden Viertel des Leibes angehören, sind durch zwei starke und wulstartige paarige Muskeln, die den *Mm. longi colli* der Säugethiere entsprechen, von unten her verdeckt und befinden sich zum grössten Theile ihrer Länge zwischen diesen und den kurzen, schräg nach aussen und hinten gerichteten Muskeln, welche von den erwähnten Wirbelbeinen zu den damit verbundenen Rippen gehen, eingeschlossen. Auf ihrem Wege geben sie nach aussen eine Menge von quergehenden und jederseits in einer Reihe aufeinanderfolgenden Zweigen ab, die alle angeführten Muskeln mit Blut versorgen, auch Seitenzweige nach oben zu den Nackenmuskeln aussenden und sich überhaupt in ihrem Verlaufe und ihrer Ausbreitung grade so, wie die von dem Aortenstamme ausgesendeten *Arteriae intercostales* verhalten. Bis zu dem Kopf gelangen diese Aortenäste, die ich mit dem Namen der *Aa. vertebrales* belegen will, nicht hin, sondern enden sehr verdünnt in geringer Entfernung von demselben.

C. Hinter den so eben beschriebenen beiden Ästen sendet die rechte Wurzel der Aorta, die nunmehr kaum eine halb so grosse Dicke als vor der Abgabe derselben hat, noch zwei bis drei Paar dünne *Arteriae intercostales* aus.

II. Schuppenechsen (*Sauri squamati*).

§. 3. Aus der Gruppe dieser Reptilien habe ich auf die vorderste Abtheilung ihres arteriellen Systems 39 Arten untersucht, namentlich: *Acontias Meleagris*, *Ophisaurus ventralis*, *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Chamaesaura anguina*, *Euprepis Merremii*, *Zonurus cordylus*, *Cyclodus nigro-luteus*, *Gongylus ocellatus*, *Platydaetylus guttatus*, *Plat. aegyptius*, *Polychrus marmoratus*, *Anolis carolinensis*, *Basiliscus mitratus*, *Iguana tuberculata*, *Draco viridis*, *Istiurus amboinensis*, *Lyriocephalus margaritaceus*, *Lophyrus giganteus*, *Calotes pictus*, *Phrynosoma Harlanii*, *Moloch horridus*, *Agama colonorum*, *Ag. mutabilis*, *Grammatophora barbata*, *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Uromastix spinipes*, *Lacerta ocellata*, *Lac. agilis*, *Ameiva vulgaris*, *Tejus Teguxin*, *Chamaeleo vulgaris*, *Ch. pumilus*, *Ch. verrucosus*, *Ch. tigris*, *Ch. planiceps*, *Varanus ornatus*, *Var. bivittatus* und *Var. niloticus*.

1. Lage des Herzens.

§. 4. Das Herz befindet sich bei den meisten Schuppenechsen sehr nahe dem Halse und hat bei denjenigen, welche ein ausgebildeteres Brustbein besitzen, dessen grössere Abtheilung entweder eine ungefähr rautenförmige oder eine fünfeckige Platte darstellt, seine Lage in der Regel auf der vorderen grösseren Hälfte dieser Platte. Bei manchen, wie z. B. bei *Draco viridis*, *Moloch horridus* und *Chamaesaura anguina*, grenzt es sogar dicht an die Kehle an und liegt theils auf der erwähnten Platte des Brustbeins, theils auch vor derselben auf der kleineren Abtheilung des Brustbeins, die mit dem Namen des Episternalknochens belegt worden ist und bei manchen Schuppenechsen die Form eines Kreuzes hat. Dagegen liegt es bei den Varaniden in der Rumpfhöhle ungewöhnlich weit nach hinten, namentlich bei *Varanus ornatus*, *Var. niloticus* und *Var. bivittatus* dicht hinter den sehr kurzen Hörnern, in welche bei diesen Sauriern die schildförmige Platte des Brustbeins nach hinten ausgeht, und befindet sich über dem Zwischenraume zwischen den knorpeligen unteren Segmenten der beiden letzten wahren Rippen, die an die Enden der erwähnten Brustbeinhörner angeheftet sind. Nach einer Messung, die ich an einem Exemplar von *Varanus ornatus* anstellte, verhielt sich bei ihm die Entfernung des Herzens von dem vorderen Ende der Rumpfhöhle zu der ganzen Länge dieser Höhle wie 0.203:1, statt dass sich das Verhältniss von jener zu dieser bei einem ungefähr eben so grossen Exemplar von *Tejus Teguxin* = 0.037:1 herausstellte.

Wie bei den Varaniden hat zwar auch bei *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii* und *Ophisaurus ventralis* das Herz seine Lage völlig und dicht hinter dem Brustbein, nicht jedoch, weil es sich bei ihnen ebenfalls, wie bei jenen, wider die Regel ungewöhnlich weit nach hinten befände, denn bei ihnen liegt es ähnlichermassen, wie bei den meisten Schuppenechsen, in der Nähe des Halses, sondern weil ihr Brustbein, an dem übrigens keine Spur von Hörnern vorkommt, im Verhältniss zu der Länge des Rumpfes ungemein kurz ist. Weiter nach hinten hat das Herz bei einer anderen schlangenförmigen Schuppenechse, bei *Acontias Meleagris*, seine Lage und befindet sich bei ihr sogar in einer ziemlich grossen Entfernung von dem freilich nur höchst winzigen Brustbein, das, beiläufig bemerkt, nur aus zwei neben einander liegenden elliptischen Knochentäfelchen besteht, deren jedes bei Exemplaren von 9½ bis 10 Zoll Länge kaum ein Viertel von einer Pariser Linie zum grössten Durchmesser hat. Doch ist es gleichfalls bei *Acontias* lange nicht so weit nach hinten gelagert, wie bei den Varaniden. In welchem Grade nun aber bei diesen verschiedenen schlangenförmigen Schuppenechsen das Herz vom

Halse entfernt liegt, wird man aus dem Ergebniss von Messungen ersehen können, die ich an ihnen angestellt habe, und nach denen sich die Entfernung des Herzens von dem vorderen Ende der Rumpfhöhle zu der ganzen Länge dieser Höhle

bei <i>Pseudopus Pallasii</i>	= 0.032 : 1
bei <i>Anguis fragilis</i>	= 0.036 : 1
bei <i>Ophisaurus ventralis</i>	= 0.050 : 1
bei <i>Acontias meleagris</i>	= 0.081 : 1 verhielt ¹⁾ .

2. Lage, Verlauf, Verbindung und Weite der Aortenwurzeln.

§. 5. Die beiden Aortenwurzeln bilden bei den Schuppenechsen, indem sie von dem Herzen nach dem Rücken aufsteigen, um sich unter diesem zu vereinigen, neben der von ihnen unten und seitwärts umfassten Speiseröhre zwei mit ihrer Wölbung nach vorn gekehrte Bogen, die eine ziemlich gleiche Länge und Krümmung haben (Taf. I, Fig. 4, 1, 1), also zu einander in einem anderen Verhältniss stehen, als bei den Ringelechsen, bei denen, wie vorhin gezeigt worden, die rechte Aortenwurzel eine viel grössere Länge und stärkere Krümmung, als die linke hat. Fast immer steigen sie vor den Lungen und den Luftröhrenästen in einiger Entfernung von denselben auf, was seinen Grund darin hat, dass bei fast allen Schuppenechsen das Herz in der Rumpfhöhle weit nach vorn liegt, die Äste der Luftröhre, wenn sie nicht sogar fehlen, was im Allgemeinen bei den Geckotiden und den schlangenförmigen Schuppenechsen der Fall ist, nur sehr kurz sind, und die Lungen über das Ende der Äste oder des Stammes der Luftröhre nach vorn entweder nur sehr wenig oder gar nicht ausgewölbt sind. Bei den Varaniden aber, bei denen das Herz weit nach hinten liegt, die Luftröhrenäste beträchtlich lang sind und die Lungen über die Enden der Luftröhrenäste nach vorn weit vorspringen, schlagen sich die Aortenwurzeln in einem starken Bogen um die Luftröhrenäste herum und gehen zwischen ihnen und den vorspringenden vorderen Theilen der Lungen hindurch, um sich unter dem Rücken vereinigen zu können.

Die am meisten nach vorn liegenden Theile der beiden Bogen, die von den Aortenwurzeln gebildet werden, befinden sich bei einigen Schuppenechsen sehr nahe dem Halse oder auch in dem Eingange der Rumpfhöhle selbst; bei anderen, wie z. B. bei *Lacerta agilis*, *Lac. ocellata*, *Chamaesaura anguina*, *Agama colonorum*, *Ag. mutabilis*, *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Draco viridis*, *Lyriocephalus margaritaceus* und *Lophyrus giganteus*, bei denen diese Bogen über die Schlüsselbeine und Schulterblätter etwas hinausgehen, vor dem Eingange der Rumpfhöhle (Taf. II, Fig. 4), und bei noch anderen, jedoch nur bei sehr wenigen, namentlich bei *Acontias Meleagris* und den Varaniden, gegentheils ziemlich weit hinter ihm. Nach hinten gehen sie zu dem Stamme der Aorta meistens unter dem fünften Rumpfwirbel, selten eine kurze Strecke vor oder hinter demselben zusammen. Ihren Vereinigungswinkel fand ich nämlich bei *Agama colonorum* und *Draco viridis* auf der Grenze des dritten und vierten Rumpfwirbels, bei *Chamaesaura anguina*, *Lophyrus giganteus* und *Lyriocephalus margaritaceus* unter dem hinteren Theil des vierten, bei *Lacerta agilis*,

¹⁾ Das vordere Ende der Rumpfhöhle habe ich bei den drei ersteren von den oben genannten Sauriern an der Stelle angenommen, an welcher sich bei ihnen die unteren, nach vorn gerichteten und von dem Brustbein abgewendeten Enden der Schlüsselbeine befinden, bei *Acontias* aber, bei dem weder Schlüsselbeine noch Hackenschlüsselbeine vorkommen, die Gegend zwischen den etwas weiter nach vorne, als das Brustbein, gelegenen unteren Enden von zwei langgestreckten, schmalen, platten und nur kleinen Knochenstücken, die eine ähnliche Lage und Richtung haben, wie die früher erwähnten walzenförmigen Knochen der Amphibaenen, zur Insertion der *Mm. omohyoidei* und noch anderer Muskeln dienen und als Schulterblätter zu deuten sind.

Ameiva vulgaris, *Polychrus marmoratus*, *Agama mutabilis*, *Calotes pictus*, *Grammatophora barbata*, *Phrynosoma Harlanii*, *Zonurus cordylus*, *Euprepis Merremii*, *Platydactylus aegyptius* und verschiedenen Arten von *Chamaeleo* unter dem fünften Rumpfwirbel, bei *Anguis fragilis* und *Lacerta ocellata* unter der Gelenkverbindung dieses Wirbels mit dem nächstfolgenden, bei *Pseudopus Pallasii*, *Cyclodus nigroluteus*, *Ameiva vulgaris* und *Anolis carolinensis* unter dem sechsten, bei *Iguana tuberculata*, *Basiliscus mitratus*, *Platydactylus guttatus* und *Gongylus ocellatus* auf der Grenze des sechsten und siebenten Rumpfwirbels. Mitunter aber, wenngleich nur selten, verbinden sich bei den Schuppenechsen die Aortenwurzeln unter einem weiter nach hinten gelegenen Wirbel, so namentlich bei *Istiurus amboinensis* und *Tejus Teguxin* unter dem achten, bei *Ophisaurus ventralis* unter dem neunten, bei *Varanus ornatus*, *Var. niloticus* und *Var. bivittatus* unter dem zehnten, und bei *Acontias Meleagris* sogar unter dem vierzehnten Wirbel des Rumpfes¹⁾. Demnach befindet sich bei den Schuppenechsen in der Regel auch die Verbindung der Wurzeln zu dem Stamme der Aorta innerhalb der Rumpfhöhle verhältnissmässig weit oder doch ziemlich weit nach vorn, da bei denjenigen Schuppenechsen, welche vier Beine besitzen, die Zahl der Rumpfwirbel, je nach den Arten derselben, ungefähr 19 (*Draco viridis*) bis 40 (*Gongylus ocellatus*) beträgt und bei den fusslosen schlangenförmigen die Zahl dieser Wirbelbeine sogar von 53 (*Pseudopus Pallasii*) bis 75 (*Acontias Meleagris*) aufsteigt. Die bedeutendste Ausnahme von dieser Regel aber zeigen die Varaniden, da namentlich bei *Varanus ornatus*, *Var. niloticus* und *Var. bivittatus* die Wurzeln der Aorta zu dem Stamme derselben erst unter dem zehnten Rumpfwirbel zusammengehen und bei ihnen die ganze Zahl dieser Wirbel nur 25 beträgt, bei ihnen also, hienach zu urtheilen, die Vereinigung der Wurzeln zu dem Stamme der Aorta erst ziemlich weit nach hinten in der Rumpfhöhle erfolgen kann. Angestellte Messungen ergaben denn auch, dass sich bei *Var. ornatus* die Entfernung des Vereinigungswinkels seiner Aortenwurzeln von dem vorderen Ende der Rumpfhöhle zu der ganzen Länge dieser Höhle = 0.41 : 1 verhielt, jener Winkel also nicht gar fern von der Mitte der Rumpfhöhle lag.

Die Länge der Aortenwurzeln richtet sich hauptsächlich danach, wie weit nach hinten sich ihre Verbindung zu dem Stamme der Aorta befindet und wie weit die von ihnen gebildeten Bogen nach vorn reichen. In Hinsicht auf die verschiedenen Arten der Schuppenechsen will ich darüber nur anführen, dass ich sie im Verhältniss zu der Länge der Rumpfhöhle bei *Pseudopus Pallasii*, *Chamaesaura anguina* und *Agama colonorum* am kürzesten, hingegen bei den Varanen am längsten gefunden habe.

Auf dem Wege, welchen die Aortenwurzeln, nachdem sie von dem Herzen zu der Rückenwand der Rumpfhöhle gelangt sind, zwischen dieser Wandung und der Speiseröhre zurücklegen, verlaufen sie in der Regel grösstentheils dicht unter zwei Muskeln, die theils den *Mm. longi colli*, theils auch den *Mm. recti capitis antici majores* der Säugethiere entsprechen und mit ihrem zugespitzten hinteren Ende gewöhnlich an den fünften Wirbel des Rumpfes befestigt sind, selten weiter nach vorn, wie z. B. bei *Chamaesaura anguina*, *Anolis carolinensis*, *Lophyrus giganteus*, *Lyriocephalus margaritaceus* an den vierten, oder gegentheils weiter nach hinten, wie namentlich bei *Agama colonorum*, *Ag. mutabilis* und *Tejus Teguxin* an den

¹⁾ Die Angaben, die ich in dem Obigen gemacht habe, werden wohl nicht für alle Exemplare je einer von den genannten Arten der Schuppenechsen Giltigkeit haben; denn nach Wahrnehmungen an *Lacerta agilis* vereinigen sich bei dieser Eidechse die Aortenwurzeln meistens unter dem fünften Rumpfwirbel, bisweilen aber erst unter dem vorderen Theil des nächstfolgenden. Jedoch werden die Schwankungen in Betreff der Stelle, an welcher bei verschiedenen Exemplaren einer und derselben Art von Schuppenechsen die Aortenwurzeln zusammengehen, wahrscheinlich nur gering sein.

sechsten, oder wie bei *Ophisaurus ventralis* an den siebenten oder sogar, wie bei *Acontias Meleagris*, an den dreizehnten Wirbel des Rumpfes¹⁾). Bei den Varaniden aber, bei denen die Aortenwurzeln weit nach hinten gerückt sind, liegen sie gänzlich hinter den angeführten Muskeln und gehen durch einen besonderen sie unterstützenden Strang hindurch, der aus sehr langen und neben einander verlaufenden Bündeln von glatten longitudinalen Muskelfasern zusammengesetzt ist²⁾). Es beginnt dieser Strang, von dem ich nichts Ähnliches bei anderen Sauriern bemerkt habe, dünn und zugespitzt zwischen den *Mm. longi colli* bei *Varanus bivittatus* unter dem Körper des dritten, bei *Var. ornatus* und *Var. niloticus* unter dem Körper des vierten Rumpfwirbels, geht dann dicht unter der Wirbelsäule, indem er immer dicker wird, nach hinten ein wenig über die Mitte der Rumpfhöhle hinaus, verlässt nunmehr die Rückenwand des Leibes, dringt in das Gekröse ein und theilt sich zwischen den beiden Blättern desselben, nachdem er eine etwas grössere Dicke, als der Stamm der Aorta an seinem Anfange besitzt, erlangt hat, in zwei oder drei Äste, die stark auseinanderfahren und sich in ihrem Verlauf nach dem Dünndarm und Dickdarm, auf die sie übergehen, allmählich immer mehr verzweigen (Taf. III, Fig. 4, *a, a* und Fig. 5, *k, k*). An den dritten oder vierten und die zwei nächstfolgenden Rückenwirbel ist dieser Strang sehr fest, an einige andere auf sie folgende Wirbel nur locker oder doch viel weniger fest angeheftet. Wo er nun aber mit der Wirbelsäule nur locker verbunden ist, dringen durch ihn sehr schräg von vorne und unten nach hinten und oben die Aortenwurzeln hindurch, und zwar die rechte ungefähr in der Mitte, die linke erst ganz an dem Ende ihres absteigenden Theiles, worauf sich beide zwischen ihm und der Wirbelsäule zu dem Stamm der Aorta vereinigen (Taf. III, Fig. 4).

§. 6. In Hinsicht der Länge und Krümmung sind bei den Schuppenechsen die beiden Wurzeln der Aorta, wie schon bemerkt worden, einander ziemlich gleich. Ihr Verlauf aber ist etwas verschieden, indem sich der absteigende Theil der rechten Wurzel früher und stärker der Mittelebene des Körpers nähert, als der ihm entsprechende Theil der linken, und zuletzt ein wenig über sie hinübergeht. Dadurch kommt übrigens der Winkel, unter dem sich beide Wurzeln zu dem Stamm der Aorta vereinigen, links neben der Mittelebene des Körpers zu liegen, welche Lage dann auch der Stamm bis gegen das Ende der Rumpfhöhle beibehält. An Dicke sind insbesondere die absteigenden Theile der beiden Aortenwurzeln häufig einander gleich. Mitunter aber ist die rechte Wurzel nach ihrer Umbiegung etwas dünner, als die linke, wie namentlich bei *Tejus Teguxin*, *Basiliscus mitratus*, *Agama colonorum*, *Ag. mutabilis*, *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Calotes pictus*, *Polychrus marmoratus*, *Euprepis Merremii*, *Chamaeleo verrucosus* und *Chamaeleo vulgaris*, oder, wengleich freilich nur höchst selten, so namentlich bei *Acontias Meleagris*, beinahe nur halb so dick, als die linke. Dagegen ist sie nach ihrer Umbiegung etwas dicker, als die linke, bei *Ophisaurus ventralis*, *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Iguana tuberculata*, *Varanus bivittatus*, *Var. ornatus* und *Var. niloticus*.

3. Äste der linken Aortenwurzel.

§. 7. Die linke Aortenwurzel sendet bei einigen Schuppenechsen gar keinen, bei anderen aber für die Speiseröhre einen mässig starken Ast oder einige wenige dünnere Äste aus. Nur

¹⁾ Vorn sind die angeführten beiden Muskeln theils, wie die *Mm. longi colli* des Menschen, an den Atlas, theils mit zwei mässig weit aus einander liegenden Spitzen, mit denen sie sich endigen, wie die *Mm. recti capitis antici majores* des Menschen an das Basilarstück des Hinterhauptbeines befestigt. Die Fasern eines jeden aber sind so dicht zusammengedrängt, dass sie nicht eine Scheidung in zwei besondere Muskeln annehmen lassen.

²⁾ Corti hat in seiner Abhandlung „De systemate vasorum Psammosauri grisei“ (Vindobonæ 1847) eines solchen Muskelstranges nicht Erwähnung gethan; wahrscheinlich aber fehlt er auch bei diesem Varaniden nicht.

einen für die Speiseröhre bestimmten Ast sah ich von ihr abgehen bei *Ophisaurus ventralis*, *Polychrus marmoratus*, *Istiurus amboinensis*, *Basiliscus mitratus*, *Draco viridis*, *Agama mutabilis*, *Moloch horridus* und *Euprepis Merremii*, zwei bei *Pseudopus Pallasii*, *Platydactylus ægyptius* und *Plat. guttatus*, drei in einer Reihe hinter einander bei *Lophyrus giganteus*, *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Gongylus ocellatus* und *Grammatophora barbata*, vier in einer Reihe hinter einander bei *Agama colonorum*. Die Zahl dieser Äste wechselt jedoch bei manchen Arten der Schuppenechsen nach den Exemplaren derselben. So fand ich bei einem Exemplar von *Anguis fragilis*, von *Chamaeleo vulgaris* und von *Phrynosoma Harlanii* nur einen solchen Ast, bei einem zweiten Exemplar von *Anguis fragilis* zwei, von *Chamaeleo vulgaris* und *Phrynosoma Harlanii* drei, und bei einem dritten Exemplar der zuletzt genannten Thierart vier Äste. Auch zeigen diese Äste individuelle Verschiedenheiten in Hinsicht ihres Ursprunges aus der linken Aortenwurzel, indem sie in der Regel von ihr erst hinter einer Anastomose ausgesendet werden, durch die mit der bezeichneten Aortenwurzel die linke gemeinschaftliche Carotis in Verbindung gesetzt ist (§. 11), ausnahmsweise aber ein solcher Ast bisweilen kurz vor dieser Anastomose entspringt. Einen Fall der Art fand ich bei einer *Anguis fragilis* und einem *Phrynosoma Harlanii*, bei denen jedoch die linke Aortenwurzel auch weiter nach hinten einen Ast für die Speiseröhre abgegeben hatte.

Zu dem Magen, dem Darm, der Leber, der Milz und der Bauchspeicheldrüse wird bei den Schuppenechsen das ihnen nöthige Blut in der Regel eben so, wie bei den Schlangen, nur allein durch Äste des Aortenstammes hingeleitet, deren Zahl jedoch bei den verschiedenen Arten der Schuppenechsen verschieden ist. Von dieser Regel aber kommt eine bedeutende und merkwürdige Ausnahme nach einer Entdeckung von Corti bei *Psammosaurus griseus*, und nach den Wahrnehmungen, welche ich an drei Arten der Gattung *Varanus* gemacht habe, auch bei ihnen, also wohl überhaupt bei allen Varaniden vor. Dieselbe besteht darin, dass zwar dem Magen, der Leber, der Milz und der Bauchspeicheldrüse das Blut durch einen der Art. coeliaca höherer Thiere entsprechenden Ast des Aortenstammes zugeführt wird, welcher Ast bei den verschiedenen Arten der Varaniden verschiedentlich weit entfernt von der Verbindung der Aortenwurzeln entspringt (Taf. III, Fig. 4, *13* und Fig. 5, *i*), der Darm jedoch durch einen Arterienast mit Blut versorgt wird, der aus der linken Aortenwurzel, also schon vor jenem aus der Aorta entspringt. Diese Darmarterie geht von der linken Aortenwurzel kurz vor der Stelle ab, wo sich dieselbe mit der anderen zu dem Stamm der Aorta vereinigt, besitzt eine ziemlich beträchtliche Dicke, verläuft nach hinten und unten, und spaltet sich in einiger Entfernung von ihrem Ursprunge unter einem sehr spitzen Winkel in zwei Äste, die sich in dem Gekröse des Dün- und Dickdarmes, durch das sie hindurchgehen, weiter verzweigen und sich endlich einestheils am ganzen Dünndarm, anderentheils am Dickdarm bis über dessen Mitte hinaus verbreiten. Bei allen Exemplaren der Gattung *Varanus*, welche ich untersuchte (sechs an der Zahl), ging sie von der linken Aortenwurzel da ab, wo diese durch den früher beschriebenen Muskelstrang (§. 5) hindurchlief. Von ihrem Ursprunge aber bis dahin, wo ihre Zweige den Darm erreichten, war sie von jenem ebenfalls verzweigten Muskelstrange völlig und in der Art eingeschlossen, dass er um sie und alle ihre einzelnen Zweige ähnliche, jedoch verhältnissmässig dickere Scheiden bildete, wie bei den Säugethieren die fibröse Haut der Milz innerhalb dieses Organs um die Verzweigungen der Arterie desselben (Taf. III, Fig. 5, *k*). Ich glaube daher annehmen zu können, dass der erwähnte Muskelstrang, der wahrscheinlich auch bei *Psammosaurus griseus* vorkommt, abgesehen von dessen

vorderstem Theile, durch den die Aortenwurzeln hindurchgehen, hauptsächlich zur Unterstützung und Sicherung der bei den Varaniden verhältnissmässig sehr langen Darmarterie dient. Ausser den Ästen für den Darm sendet die Darmarterie, und zwar an ihrem Anfange, bei Psammosaurus griseus, Varanus niloticus und Var. ornatus noch einen ziemlich starken Ast nach unten und vorne ab, der durch das vom Bauchfell gebildete Haltungsband des Magens und des hinteren Theiles der Speiseröhre hindurchgeht, ohne jedoch von Fasern des mehrmals erwähnten Muskelstranges eingeschidet zu sein (Taf. III, Fig. 5, *h*). Bei Varanus bivittatus aber sah ich ihn dicht hinter dem Ursprunge der langen Darmarterie von der linken Aortenwurzel ausgesendet (Taf. III, Fig. 4, 12). Bei dem Psammosaurus soll er nach einer von Corti gemachten Angabe zu dem hinteren Theil der Speiseröhre gehen, an dieser dann nach vorn laufen und sich nur allein an ihr verzweigen. Bei allen Varanen aber, welche ich untersuchte, ging er zu dem vorderen Drittel des Magens, verbreitete sich auf diesem Theil des Magens und sendete nur einen mässig langen Zweig nach vorn zu der Speiseröhre hin, der sich dann auf dem hinteren Theil derselben verbreitete.

4. Äste der rechten Aortenwurzel.

§. 8. Die rechte Aortenwurzel (Taf. I, Fig. 4 und 5, 1, Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 9 und 10, *c*) sendet gleich nach ihrem Ursprunge zwei Arteriae coronariae cordis aus, weiterhin aber alle diejenigen Arterien, welche den Kopf, den Hals und die Vorderbeine mit Blut versorgen, wie auch bei dem Vorhandensein eines ausgebildeteren Brustbeines diejenigen Arterien, welche der vorderen Hälfte der unteren Rumpfwandung Blut zuführen. Desgleichen sendet sie häufig einen Ast oder einige Äste für die hintere Hälfte der Speiseröhre aus, so wie nicht selten ausserdem noch als besondere Äste einige wenige Aa. intercostales.

Die Arterien, welche bei den Schuppenechsen dem Halse und Kopfe das ihnen nöthige Blut zuführen, bilden immer zwei paarige Äste, die sich mit den gemeinschaftlichen Carotiden (Carotides communes) vieler anderen Wirbelthiere vergleichen lassen. Mit ihnen sind jedoch, nach den bisherigen Erfahrungen zu schliessen, wohl niemals bei den Schuppenechsen die Arterien, welche die Vorderbeine mit Blut versorgen und zwei Aa. subclaviae darstellen, zu zwei besonderen Stämmen oder Aa. anonymae vereinigt. Vielmehr entspringen bei denselben die Aa. subclaviae geschieden von den Carotiden und viel weiter nach hinten, als jene. Für sich allein betrachtet zeigen aber sowohl jene, als diese, bei verschiedenen Arten der Schuppenechsen in so fern ein verschiedenes Verhalten, als sie bei einigen neben einander, bei anderen hingegen mittelst eines mehr oder weniger langen gemeinschaftlichen Stammes aus der bezeichneten Aortenwurzel hervorgehen.

A. CAROTIDEN.

§. 9. Die beiden paarigen Arterien der Schuppenechsen, welche den Carotidenstämmen oder gemeinschaftlichen Carotiden der Säugethiere und noch mancher andern Wirbelthiere entsprechen, werden von der rechten Aortenwurzel entweder kurz vorher, ehe sie aus dem Herzbeutel hervordringt, oder gleich nachdem sie aus demselben hervorgezungen ist, entsendet. Auch ist ihr Ursprung, wie bereits erwähnt worden, in so fern verschieden, als sie entweder dicht neben einander oder mittelst eines besonderen Stammes von der rechten Aortenwurzel abgehen. Bei einigen Schuppenechsen ist dieser Stamm, der mit dem Namen

der Carotis primaria bezeichnet werden könnte, so überaus kurz, dass er leicht übersehen werden kann, wie z. B. bei Tejus Teguxin, Lophyrus giganteus, Platydaetylus guttatus, Lacerta agilis, Lac. ocellata, Chamaesaura anguina, Pseudopus Pallasii (Taf. I, Fig. 4), Ophisaurus ventralis und Acontias Meleagris. Etwas länger ist er bei Anguis fragilis ($\frac{3}{4}$ " bei einem fast 12" langen Exemplar), am längsten aber bei den Varaniden, namentlich bei Varanus ornatus, Var. niloticus und Var. bivittatus ziemlich genau so lang, wie die rautenförmige Platte des Brustbeines, über deren vorderem Rande (und unter dem Theilungswinkel der Luftröhre) er sich in die beiden Carotides communes spaltet.

§. 40. Abgesehen davon, ob die gemeinschaftlichen Carotiden bei den Schuppenechsen neben einander oder vereint mit einander aus der rechten Aortenwurzel hervorgehen, zeigen sie in der Gruppe dieser Thiere nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen drei typische Verschiedenheiten. Die eine davon kommt vor bei den Varaniden, die zweite bei den Chamäleoniden, die dritte bei den übrigen Schuppenechsen. Es wird daher zweckmässig sein, von den angeführten Gefässstämmen und ihren Verzweigungen nach diesen Verschiedenheiten gesonderte Beschreibungen zu geben.

AA. CAROTIDEN DER MEISTEN SCHUPPENECHSEN.

§. 11. Von der Stelle aus, an welcher diese Arterien von der rechten Aortenwurzel, sei es neben einander oder mittelst eines kurzen Stämmchens abgehen, fahren sie stark aus einander und vertheilen sich auf die beiden Seitenhälften des Körpers in der Art, dass sie die Luftröhre und die gewöhnlich sehr weite Speiseröhre von unten umfassen (Taf. I, Fig. 4, 2, 2). An der letzteren steigen sie mit einer Krümmung, die einige Ähnlichkeit mit einem grossen römischen S hat, und in einer mehr oder weniger schrägen Richtung nach vorne auf (Taf. I, Fig. 5, 2, Taf. II, Fig. 1 und 2, *e*, Fig. 3, *d*, Fig. 4, *c*). Bei den verschiedenen Arten von Schuppenechsen aber steigen sie verschiedentlich hoch hinauf, bei Acontias Meleagris nur sehr wenig, bei anderen Schuppenechsen etwas über die halbe Höhe der Seitenwandungen der Speiseröhre hinaus (Taf. I, Fig. 4, 2), und bei noch anderen bis zu der oberen Wandung der Speiseröhre, wie z. B. bei Euprepis Merremii, Gongylus ocellatus, Chamaesaura anguina, Lophyrus giganteus, Agama mutabilis, Grammatophora barbata, Platydaetylus guttatus. Dann aber theilt sich eine jede von diesen Arterien in zwei einander abgekehrte Äste, von denen der eine nach vorn zu dem Hinterkopfe geht und sich in dem Kopfe verzweigt (Taf. I, Fig. 5, 5, Taf. II, Fig. 1, 2 und 3, *g*, Fig. 4, *e*, und Fig. 8, *d*), der andere sich mit einer schwachen Krümmung nach hinten wendet und in den absteigenden Theil der Aortenwurzel seiner Seite übergeht (Taf. I, Fig. 5, 3, Taf. II, Fig. 1, *h*, Fig. 2, *c*, und Fig. 8, *f*). Der letztere Ast stellt also zwischen seinem Stamme und der entsprechenden Aortenwurzel eine Anastomose dar, durch die ein Theil der Blutmasse, welche in den Stamm gelangt ist, in den absteigenden Theil der hinter ihm liegenden Aortenwurzel übergehen muss.

Derjenige Abschnitt einer jeden Carotis, welcher von dem Ursprunge derselben bis zu der erwähnten Anastomose reicht, bildet zusammen mit dieser einen unregelmässig geformten Bogen, dessen eine aus der Anastomose bestehende Hälfte als sein absteigender, dessen andere Hälfte aber, die jedenfalls viel länger und stärker gekrümmt ist, als sein aufsteigender Schenkel betrachtet werden kann. Vorläufig will ich diese Bogen, um mich in verschiedenen Angaben über das Verhalten ihrer beiden Hälften kurz fassen zu können, die Carotidenbogen

nennen. Über die morphologische Bedeutung ihrer beiden Hälften werde ich mich erst weiterhin (§. 45 und 46) äussern.

§. 12. Die beiden Carotidenbogen haben in jedem einzelnen Falle eine ziemlich gleiche Lage, Form und Grösse. Gewöhnlich sind sie nur flach oder im Ganzen nur so schwach gekrümmt, dass ihre längeren aufsteigenden Schenkel weit mehr nach aussen und oben, als nach vorn gehen. Selten erscheinen sie gegentheils im Ganzen so stark gekrümmt, dass sie eine ähnliche Form, wie mässig lange Darmschlingen, und ihre aufsteigenden Schenkel eine sehr schräge Richtung nach vorne haben. Dies ist der Fall bei *Acontias Meleagris*, *Ophisaurus ventralis*, *Anguis fragilis*, *Cyclodus nigroluteus*, *Calotes pictus*, *Lyriocephalus margaritaceus* und *Draco viridis*.

Da bei denjenigen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, das Herz mit höchst seltenen Ausnahmen (*Acontias*) in der Rumpfhöhle sehr weit nach vorn liegt, so gehen bei ihnen diese Bogen, wenn sie nur eine mässig starke Krümmung haben, häufig über die Schlüsselbeine und Schulterblätter nach vorn hinaus und ragen ein wenig oder auch mässig weit in den Hals hinein, wie z. B. bei *Agama colonorum*, *Grammatophora barbata*, *Gongylus ocellatus*, *Moloch horridus*, *Lacerta ocellata*, *Lac. agilis* (Taf. II, Fig. 4) und *Tejus Teguxin*. Wenn sie aber eine grössere Länge und stärkere Krümmung haben, reichen sie von der Rumpfhöhle aus beinahe bis zur Mitte des Halses, so namentlich bei *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Chamaesaura anguina*, *Cyclodus nigroluteus*, *Phrynosoma Harlanii*, *Agama mutabilis*, *Lophyrus giganteus* und *Draco viridis*, oder reichen sogar über die Mitte des Halses nach vorn etwas hinaus, wie z. B. bei *Lyriocephalus margaritaceus* und *Phrynocephalus caudivolvulus*. Dagegen liegen sie bei *Acontias Meleagris*, obgleich sie auch bei dieser Schuppenechse eine starke Krümmung und ansehnlich grosse Länge haben, ziemlich weit hinter den Schulterblättern, weil bei ihr das Herz viel weiter nach hinten liegt, als bei irgend einer anderen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechse¹⁾.

In ihrem Verlauf befinden sich diese Bogen anfangs auf einer mässig grossen Strecke dicht vor den Aortenwurzeln, mögen sie nun sehr flach sein oder hingegen eine starke Krümmung haben, entfernen sich dann aber von denselben mehr oder weniger, in Folge wovon zwischen einem jeden Carotidenbogen und der Aortenwurzel seiner Seite ein mehr oder weniger grosser und unregelmässig dreiseitiger Zwischenraum übrig gelassen wird, der nach dem Rücken durch den absteigenden Schenkel des genannten Bogens wie durch eine schwach gekrümmte Linie begrenzt ist. In diesem Zwischenraume, oder auch an der äusseren Seite des Carotidenbogens, ungefähr da, wo sich dessen Mitte befindet, liegt das Stammganglion des Nervus vagus.

§. 13. Je nach den verschiedenen Gattungen und Arten derjenigen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, sendet ein jeder solcher Bogen drei oder vier Äste aus, von denen immer einer über dem anderen entspringt. Der stärkste von ihnen, der nach dem Hinterkopfe geht, ist eigentlich als die Fortsetzung des Arterienstammes zu betrachten, welcher den aufsteigenden oder längeren Schenkel des Carotidenbogens darstellt, und wird daher von diesem Bogen immer da entsendet werden müssen, wo dessen aufsteigender Schenkel in den absteigenden übergeht, also mehr oder weniger hoch nach oben an einer Seitenwand der

¹⁾ Bei einem Exemplar von *Acontias Meleagris*, bei dem die Entfernung des Afters von dem vorderen Ende des Kopfes 7 Zoll 9 Linien betrug, lagen die Carotidenbogen 5 Linien hinter den Schulterblättern.

Speiseröhre. Ein zweiter Ast geht hinter ihm, ein dritter nahe vor ihm von dem Bogen ab, und diese drei Äste kommen, wie ich annehmen muss, bei allen denjenigen Schuppenechsen, bei welchen Carotidenbogen gefunden werden, mit Ausnahme von *Acontias* (§. 18), beständig vor. Ein vierter Ast entspringt aus einem solchen Bogen näher dem Herzen, ist aber, wie es allen Anschein hat, nicht häufig vorhanden. Auch ist er in der Regel der kleinste von allen und gewöhnlich nur allein für die Thymusdrüse bestimmt.

a. Thymusdrüsen-Ast des Carotidenbogens.

§. 14. Bei den beschuppten Sauriern befindet sich im hintersten Theil des Halses unter der Luftröhre eine kleine Gefässdrüse, die in der Regel unvollständig in zwei Seitenhälften getheilt ist, mit ihrem grössten Durchmesser eine quere Lage hat und als Thymus gedeutet werden kann¹⁾. Bei denjenigen von diesen Reptilien, welche Carotidenbogen besitzen, liegt sie dicht oder doch sehr nahe vor den aufsteigenden Schenkeln derselben (Taf. I, Fig. 4, *l*). Zu ihr nun sendet der aufsteigende Schenkel eines jeden solchen Bogens mitunter einen kurzen und sehr dünnen Ast hin, der sich fast immer nur allein in ihr verzweigt, höchst selten, so namentlich bei *Agama mutabilis*, auch den *Mm. sternohyoideus* und *omohyoideus*, oder, wie ich bei einem anderen Exemplar derselben Reptilienart gesehen habe, ausserdem auch noch der Speiseröhre und dem *M. deltoideus* dünne Zweige zusendet. Einen solchen Ast habe ich gefunden bei *Acontias Meleagris*, *Pseudopus Pallasii*, *Anguis fragilis*, *Draco viridis*, *Agama mutabilis*, *Lyriocephalus margaritaceus*, *Istiurus amboinensis* und *Grammatophora barbata*. Doch mag er auch bei einigen anderen Schuppenechsen, die ich früher, als die so eben genannten untersuchte, vorhanden gewesen, aber von mir wegen seiner Zartheit übersehen worden sein. Was seinen Ursprung anbelangt, so geht er bei *Anguis fragilis*, *Istiurus amboinensis* und *Grammatophora barbata* dicht neben dem nächstfolgenden Aste, bei *Acontias Meleagris*, *Pseudopus Pallasii*, *Lyriocephalus margaritaceus* (Taf. II, Fig. 3, *e*) und *Agama mutabilis* ziemlich weit vor demselben von dem Carotidenbogen ab.

b. Kehrl-Zungenast des Carotidenbogens.

§. 15. Dieser Ast ist in den Fällen, in welchen der vorige fehlt, der von dem Carotidenbogen zuerst ausgesandte. In der Regel entspringt er aus dem Bogen dicht oder kurz vor demjenigen Aste desselben, welcher zum Hinterkopfe geht (Taf. II, Fig. 1, *f* und Fig. 8, *c*), selten in einer mässig grossen Entfernung von ihm. Das Letztere ist der Fall bei *Pseudopus Pallasii* (Taf. I, Fig. 5, *e*), *Ameiva vulgaris* (Taf. I, Fig. 6), *Chamaesaura anguina*, *Gongylus ocellatus*, *Cyclodus nigroluteus*, *Iguana tuberculata*, *Istiurus amboinensis*, *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Lacerta ocellata* und *Lac. agilis*, unter denen ich übrigens diesen Ast von dem nächstfolgenden bei *Lac. agilis* am weitesten abgehend gefunden habe (Taf. II, Fig. 4, *d*). Jedenfalls aber geht er aus dem Carotidenbogen ziemlich weit von dem Anfange desselben hervor. An Dicke übertrifft er den bereits beschriebenen Ast um ein Bedeutendes, steht aber darin dem nächstfolgenden, der zum Hinterkopfe geht, mehr oder weniger nach, indem er, je nach den verschiedenen Arten von Schuppenechsen, ungefähr um ein Drittel bis um die

¹⁾ Bei *Acontias Meleagris* stellt die Drüse ausnahmsweise einen oblongen Körper mit abgerundeten Ecken dar, dessen Längsachse in der Mittelebene des Leibes liegt.

Hälfte dünner, als der letztere ist. Sein Verbreitungsbezirk ist ansehnlich gross, denn durch ihn und den ihm gleichen Ast der anderen Seitenhälfte des Körpers werden mit Blut versorgt sämtliche Muskeln des Zungenbeines, die Zunge, der Kehlkopf, die vordere Hälfte der Luftröhre und auch fast immer die Thymus, ferner grossentheils die im Halse gelegene vordere Hälfte der Speiseröhre, der vordere Theil der Mm. sternomastoidei, der M. cucullaris, der M. latissimus colli¹⁾, dessgleichen zum Theil die Mm. pterygoidei externi und ausserdem nicht selten oder vielleicht gewöhnlich auch ein paar längliche Muskeln, die von dem hinteren Theil der Hirnschale zu den nach hinten über die Kiefergelenke vorspringenden Ecken des Unterkiefers gehen, den häufig nur einbäuchigen Mm. digastrici der Säugethiere zu entsprechen scheinen und zum Öffnen des Mundes dienen, wesshalb ich sie die Mm. apertores oris benennen will. Auch geht von diesem Ast mitunter ein Zweig nach hinten zu dem M. deltoideus und M. supraspinatus.

Der in Rede stehende Ast entspringt (abgesehen von Acontias, bei dem die Carotidenbogen hinter dem Schultergerüste und dem Brustbeine liegen) entweder zwischen dem M. sternohyoideus und der Speiseröhre oder (wenn jener Muskel im Verhältniss zu der Breite des Halses nur mässig breit ist, wie z. B. in den Gattungen Phrynosoma und Moloch) zwischen dem M. omohyoideus und der Speiseröhre. Von seiner Ursprungsstelle geht er nach vorn und ein wenig nach oben, bis er an das Ende des nach oben weit hinaufreichenden zweiten Zungenbeinhornes gelangt (Taf. I, Fig. 4, 3 und Fig. 5, 6) und in einem dreieckigen Zwischenraum zu liegen kommt, der sich zwischen dem obersten Theil dieses immer langen Zungenbeinhornes, dem M. omohyoideus und dem M. sternomastoideus befindet und dem Trigonum cervicale der Säugethiere entspricht. Darauf schlägt er sich um den obersten Theil des erwähnten Zungenbeinhornes herum, indem er gewöhnlich an der äusseren Seite, selten, wie namentlich bei Acontias Meleagris, Anguis fragilis, Pseudopus Pallasii (Taf. I, Fig. 4 und 5), Tejus Teguxin, Polychrus marmoratus, Agama mutabilis, Ag. colonorum und Grammatophora barbata, an der inneren Seite desselben vorbeigeht, und begibt sich dann, indem er noch weiter nach vorn läuft und sich dabei der Mittelebene des Kopfes zuwendet, zu der Zunge hin. Auf seinem Wege zu dem Zungenbeinhorne, auf dem er sich dicht an der Seitenwand der Speiseröhre hält, sendet er ausser einigen kleineren und unbeständigen Zweigen für die Speiseröhre und die Mm. sternohyoideus, omohyoideus und sternomastoideus folgende aus:

a) gewöhnlich einen oder einige kurze, wie überhaupt nur kleine Zweige nach unten für die entsprechende Seitenhälfte der Thymusdrüse, welche Zweige nur in einigen von denjenigen Fällen fehlen, in welchen der Carotidenbogen für diese Drüse einen besonderen kleinen Ast ausgesendet hat, so namentlich bei Anguis fragilis und Agama mutabilis;

¹⁾ Unter diesem Namen verstehe ich bei den Schuppenechsen eine zunächst der Hautbedeckung liegende und sich von dem Kinnwinkel entweder bis an das Ende des Halses oder beinahe bis dahin erstreckende Muskelschicht, deren Fasern im Allgemeinen quer verlaufen und deren vordere Hälfte an den Unterkiefer, deren hintere grössere Hälfte aber durch ein Paar Aponeurosen an die oberen Dornfortsätze der Halswirbel und einiger Rückenwirbel angeheftet ist. Corti hat sie in seiner Schrift über den Psammosaurus unter dem Namen des Musc. subcutaneus colli aufgeführt. Von anderen Anatomen ist sie Musc. mylohyoideus genannt worden. Allein eines Theils erstreckt sie sich viel weiter nach hinten, als der M. mylohyoideus der Säugethiere, anderen Theils sind nur bei wenigen Schuppenechsen, so namentlich bei denen der Gattung Platydaetylus, einige ihrer Fasern an das Zungenbein angeheftet; denn in der Regel steht sie mit demselben in gar keiner innigen Verbindung. Sie kann desshalb und weil ihre Fasern sämmtlich quer verlaufen das Zungenbein nicht nach vorn ziehen, wie der erwähnte Muskel der Säugethiere, sondern wird vielmehr dasselbe heben, wie überhaupt die Unterkiefergegend und den Hals, wenn sie durch Luft oder durch aufgenommene Nahrungsmittel ausgedehnt worden waren, wieder verengern können.

β) bei einigen Schuppenechsen einen ziemlich langen Ast nach hinten, der zwischen dem Schlüsselbein und dem Schulterblatt nebst dem Hackenschlüsselbein hindurchgeht und sich in den Mm. deltoideus und supraspinatus verbreitet, so z. B. bei Phrynosoma Harlanii und Ameiva vulgaris (Taf. I, Fig. 6, e);

γ) einen ziemlich oder auch beträchtlich starken Zweig zu dem Halsstück der Speiseröhre, der an diesem Theil des Darmcanals einen schrägen Verlauf nach unten und vorn gegen den Körper des Zungenbeines macht, sich in der seitlichen und unteren Wandung der Speiseröhre mehr oder weniger ausbreitet, je nachdem entweder andere, aber kleinere und unbeständige Zweige für jene Wandungen der Speiseröhre fehlen oder vorhanden sind, und nicht selten bis an den vorderen Theil der Luftröhre, an dem er sich dann ebenfalls ausbreitet, verfolgt werden kann (Taf. I, Fig. 4);

δ) einen ziemlich starken Zweig, der sich auf der Mitte des Halses oder vor derselben um den äusseren Rand des M. sternohyoideus herumschlägt, zwischen diesem Muskel und dem M. omohyoideus, begleitet von einem Zweige des absteigenden Astes des Nervus hypoglossus, quer nach innen (gegen die Mittellinie der unteren Halsseite) verläuft und sich in diesen beiden Muskeln ausbreitet (Taf. I, Fig. 4 und 5);

ε) noch weiter nach vorne in dem Trigonum cervicale einen oder zwei bis drei nach aussen gehende Zweige, die sich theils in den das Dreieck begrenzenden Muskeln, theils in dem M. cucullaris, dem M. latissimus colli, dem M. apertor oris, der seitlichen Hautbedeckung des Halses und bisweilen, so namentlich bei Anguis fragilis und Polychrus marmoratus, auch an dem M. pterygoideus externus und dem M. geniohyoideus ausbreiten.

Die Zweige α, β, γ und δ bieten in dem Abgange von ihrem Aste bei verschiedenen Arten der Schuppenechsen oder selbst bei verschiedenen Exemplaren einer und derselben Art mancherlei Verschiedenheiten dar. Entweder entspringen sie aus ihrem Aste in derselben Reihenfolge, in welcher sie oben aufgeführt worden sind, und in mässig grossen Entfernungen von einander, oder in einer anderen Reihenfolge, so z. B. bei Pseudopus Pallasii und Anguis fragilis der Zweig γ weiter nach hinten, als δ. Ferner bilden bisweilen zwei oder drei von diesen Zweigen zusammen einen grösseren Zweig, der von dem Aste entweder sehr nahe dem Carotidenbogen, oder ziemlich weit davon entfernt abgeht. So fand ich z. B. bei Phrynocephalus caudivolvulus und Tejus Teguxin α und β, bei Gongylus ocellatus α, γ und δ, bei Cyclodus nigroluteus γ und δ, bei Lophyrus giganteus α und δ in beiden Seitenhälften des Körpers, und bei einem von drei Exemplaren des Phrynosoma Harlanii in der einen Seitenhälfte α und β, in der anderen aber α, β und γ zu einem besonderen Zweige vereinigt. Selten bilden einige von diesen Zweigen einen besonderen Ast des Carotidenbogens, der von diesem dicht vor dem Hauptaste abgeht. Einen Fall der Art fand ich bei einem Exemplar von Phrynosoma Harlanii in der rechten (nicht auch in der linken) Seitenhälfte, indem bei ihm die oben angeführten Zweige α, β und γ einen kleinen abgesonderten Ast zusammensetzten. Bei Basiliscus mitratus aber sah ich vor dem Kehlzungenaste einen viel kleineren besonderen Ast von dem Carotidenbogen abgehen, der sich in der Thymusdrüse und in dem hintersten Theil der Mm. sternohyoideus, omohyoideus und sternomastoideus verbreitete. Noch eine andere Abweichung von der Regel fand ich bei einem von drei Exemplaren des Draco viridis in beiden Seitenhälften des Körpers, und diese bestand darin, dass der für die Speiseröhre bestimmte Zweig des Kehlzungenastes kurz vor diesem als ein besonderer Ast, der jenem an Dicke nur wenig nachstand, von dem Carotidenbogen abging.

(Bei den beiden anderen Exemplaren war eine solche Abweichung von der Regel nicht vorhanden.)

§. 16. Nachdem der Kehlzungenast des Carotidenbogens an dem zweiten Zungenbeinhorn vorbeigegangen ist, spaltet er sich entweder dicht vor diesem Horn, oder in einiger Entfernung von demselben auf dem hinteren Theil des *Musc. geniohyoideus*¹⁾ gewöhnlich in zwei an Dicke ungleiche Endzweige.

ζ) Der eine von ihnen, der meistens stärker, mitunter aber, z. B. bei *Iguana tuberculata*, etwas schwächer, als der andere ist, verläuft auf dem *M. geniohyoideus* und unter dem hintersten Theil des *M. hyoglossus* nahe oder dicht vor dem zweiten Zungenbeinhorn nach vorne und innen, gibt einige kleine Seitenzweige an die genannten Muskeln und den *Musc. latissimus colli* ab, biegt sich darauf in einiger Entfernung von dem Kehlkopfe, der von ihm einen oder einige Seitenzweige erhält, nach hinten um, geht über das zweite Zungenbeinhorn hinweg, verläuft eine mehr oder weniger grosse Strecke nach hinten und etwas nach aussen seitwärts von der Luftröhre an der unteren Seite der Speiseröhre, an welche beide Canäle er mehrere kleine Seitenzweige abgibt, und vereinigt sich endlich mit demjenigen Zweige des Kehlzungenastes (γ), welchen dieser Ast zwischen dem Schultergerüste und dem zweiten Zungenbeinhorn für die Speiseröhre und Luftröhre abgegeben hat. Einige andere kleine Seitenzweige, die in einer Reihe auf einander folgen und über dem zweiten Zungenbeinhorn nach hinten gehen, werden von dem beschriebenen Hauptzweige vor der erwähnten Umbiegung an die Speiseröhre ausgesendet.

η) Der andere Endzweig (Taf. I, Fig. 4, 4 und Fig. 5, 7), den man als *Art. lingualis* bezeichnen kann, begibt sich über dem *M. geniohyoideus*, begleitet von dem Zungenaste des *Nervus hypoglossus*, in einer sehr schrägen Richtung nach vorne und innen zur Zunge, indem er eine ziemlich lange Strecke an dem äusseren Rande des mehr oder weniger abgeplatteten und mit der einen Seite nach oben, mit der anderen nach unten gekehrten *Musc. hyoglossus* hinläuft, ehe er an der äusseren Seite des *Musc. genioglossus* weiter in die Zunge eindringt. Auf seinem Wege schiebt er neben dem *M. pterygoideus externus* einen Zweig der Mundhaut zu, sendet ferner in dem Fall, dass nicht schon früher der Ast, von welchem er abgeht, einen Zweig an den *M. apertor oris* und *M. pterygoideus externus* abgegeben hatte, wie z. B. bei *Pseudopus Pallasii* (Taf. I, Fig. 4 und 5), auch diesem Muskel einen oder einige Seitenzweige zu, und gibt verschiedene an Zahl und Grösse wechselnde Seitenzweige, von denen einige bis zu der Hautbedeckung vordringen, an die *Mm. geniohyoideus*, *hyoglossus* und *latissimus colli* ab. Bisweilen jedoch kommt statt einiger solchen kleinen Seitenzweige ein viel grösserer vor, der sich theils in den *Mm. geniohyoideus* und *latissimus colli*, theils auch in der Hautbedeckung der Unterkiefergegend verbreitet und eine *Art. sublingualis* darstellt. In der Zunge geht die *Art. lingualis* nach innen von dem Seitenrande derselben, indem sie zwischen der verhältnissmässig recht dicken Schleimhaut dieses Organs und dem *M. genioglossus* nebst einem Theil des *M. hyoglossus* ihren Verlauf macht, bis zu dem vorderen Ende derselben hin.

¹⁾ Dieser Muskel hat bei den Schuppenechsen eine anscheinliche Breite, entspringt bei ihnen von der vorderen Hälfte des Unterkiefers, doch mehr oder weniger weit vom Kinnwinkel entfernt, und setzt sich hinten bei den meisten nur allein an das zweite Zungenbeinhorn an, bei einigen aber, bei denen er in zwei ungleiche Schenkel gespalten ist, mit dem längeren, breiteren und oberflächlicheren an das zweite, mit dem kürzeren an das erste Zungenbeinhorn (Taf. I, Fig. 4, *g* und *g**).

c. Kopfast des Carotidenbogens.

§. 17. Dieser stärkste von den Ästen, welche ein jeder Carotidenbogen entsendet, nimmt seinen Weg nach dem hinteren Theil des Schädels, an dem er sich in zwei Endzweige spaltet, von denen der eine durch das Foramen caroticum seiner Seite in die Schädelhöhle eindringt, der andere sich in dem Kopfe ausserhalb der Schädelhöhle ausbreitet. Von seinem Ursprunge bis zum Kopfe läuft er dicht an der Speiseröhre entlang, wobei er mit dem Kehlzungenaste, der sich unter ihm befindet, je nach den verschiedenen Arten der Schuppenechsen mehr oder weniger divergirt (Taf. I, Fig. 6, 5, Taf. II, Fig. 1, *g*, Fig. 2, *g*, Fig. 3, *f*, Fig. 4, *e* und Fig. 7, *g*). Dagegen kommt er in seinem Verlaufe dem gleichen Aste der anderen Seitenhälfte allmählich etwas näher. In der Regel liegt er anfangs, wo er von dem Carotidenbogen abgegangen ist, seitwärts von der Speiseröhre, wengleich ziemlich weit nach oben an derselben, schlägt sich dann aber so um sie herum, dass er früher oder später auf ihr zu liegen kommt. Bei denjenigen Schuppenechsen jedoch, bei welchen der aufsteigende Schenkel des Carotidenbogens bis zu der oberen Wandung der Speiseröhre hinaufreicht, bei denen also der in Rede stehende Arterienast neben der Speiseröhre möglichst hoch oben entspringt, wie namentlich bei *Euprepis Merremii*, *Gongylus ocellatus*, *Calotes pictus*, *Agama mutabilis* und *Grammatophora barbata*, liegt dieser Ast nach seiner ganzen Länge auf der Speiseröhre. Begleitet wird er in seinem ganzen Verlaufe von der *Vena jugularis* und dem *Nervus vagus*, von denen der letztere zwischen ihm und der genannten Vene eingeschlossen ist. Gewöhnlich hat der Nerv hinten über ihm, weiter nach vorn neben ihm seine Lage. Dasselbe gilt auch von der Vene, falls sie nicht übermässig mit Blut angefüllt ist, in welchem Fall sie ihn auch hinten von aussen deckt. Wenn er aber ungewöhnlich hoch nach oben entspringt, weil der aufsteigende Theil des Carotidenbogens bis zu der oberen Wandung der Speiseröhre hinaufreicht, liegen die *Vena jugularis* und der *Nervus vagus*, so weit sie ihn begleiten, nach aussen von ihm¹⁾. Ungeachtet seines ziemlich langen Verlaufes durch den Hals sendet dennoch dieser stärkste Ast des Carotidenbogens in der Regel keinen Zweig aus. Bei einer *Ameiva vulgaris* aber sah ich von demselben in der Nähe des Kopfes zwei verschieden grosse, doch überhaupt nur dünne Seitenzweige abgehen, von denen der eine auf den anderen folgte. Der kleinere (Taf. I, Fig. 6, *m*) verbreitete sich in der vorderen Hälfte des Halses hauptsächlich an dem *M. levator scapulae*. Der grössere, der vor jenem entsprang (Taf. I, Fig. 6, *l*), verlief in einer schrägen Richtung nach vorn, innen und oben (besonders nach vorn), ging zwischen denjenigen Nackenmuskeln hindurch, welche den *Mm. splenius capitis* und *complexus cervicis* des Menschen entsprechen, verbreitete sich mit einigen seitwärts nach verschiedenen Richtungen ausgesendeten Reiseren an diesen und etlichen ihnen benachbarten Nackenmuskeln, namentlich auch an dem vordersten Theil des *M. levator scapulae*, drang, ungefähr bis auf die Hälfte seiner Dicke vermindert, als ein *Ramus spinalis* zwischen dem Atlas und dem Hinterhauptbeine in die Schädelhöhle ein und ging dann in die *Art. basilaris* über. Bei anderen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen, selbst bei solchen, bei denen die Injection ihrer Arterien im Ganzen gut gelungen war, habe ich an den Kopfstämmen der Carotidenbogen hinter den Theilungswinkeln derselben nach solchen Seitenzweigen vergebens gesucht.

¹⁾ Verfolgt man die *V. jugularis* und den *N. vagus* von vorn nach hinten, so findet man, dass sich die erstere in dem vorderen Theil der Rumpfhöhle so herabsenkt, dass sie sich mit dem letzteren und dem absteigenden Schenkel der Aortenwurzel ihrer Seitenhälfte kreuzt und beide an einer Stelle von aussen bedeckt.

Nachdem der Kopfast eines Carotidenbogens zu dem Kopfe gelangt ist, theilt er sich hinter dem oberen Ende des Quadratbeines bald mehr, bald weniger nahe demselben unter einem spitzen Winkel in zwei untergeordnete Äste.

aa. Der eine von diesen (Taf. IV, Fig. 3, 3 und Fig. 4, 2), den ich *Arteria facialis* nennen will, läuft zunächst in einer schrägen Richtung und mehr oder weniger geschlängelt nach vorne und oben zu der Schläfenhöhle hin, wobei er über der häutigen Auskleidung der Paukenhöhle und an der inneren Seite des Quadratbeines zwischen einem starken Querfortsatze des Hinterhauptbeines und dem Gehörknöchelchen, das unter diesem Fortsatze liegt, hindurchgeht. Darauf verläuft er an der äusseren Seite des starken Beissmuskels, der den *Mm. temporalis* und *masseter* der Säugethiere entspricht, in einer schrägen Richtung entweder etwas geschlängelt, oder ziemlich gerade nach vorne und oben zu dem *Processus orbitalis* des Scheitelbeines und dem an diesen Fortsatz angehefteten Knochen hin, welcher von *Cuvier* den Namen des hinteren Stirnbeines erhalten hat (Taf. IV, Fig. 1, 2, Fig. 2, 2, Fig. 3, 5 und Fig. 4, 4). Dicht unter dem *Processus orbitalis* des Scheitelbeines biegt er sich alsdann nach unten um und geht in die Augenhöhle über, begibt sich darauf, indem er einen mässig starken Bogen bildet und sich dem zweiten Aste des *Nervus trigeminus* beigesellt, unter dem unteren Augenlide zwischen dem Jochbogen und der *Sclerotica* des Auges zu dem Oberkiefer, und läuft endlich, eine *Art. dentalis superior* darstellend, an der inneren Seite dieses Knochenstückes zu dem äusseren Nasenloche hin. Die Zweige, die er aussendet, habe ich am besten bei zwei grösseren Exemplaren von *Iguana tuberculata* erkennen und verfolgen können, wesshalb ich in dem Nachstehenden nur angeben will, wie er sich in seiner Verzweigung bei dieser Schuppenechse verhält.

a. In der Paukenhöhle entspringt aus dem in Rede stehenden Aste oder der *Art. facialis* ein nur mässig dicker Zweig, der an der inneren Seite des Quadratbeines herabsteigt und sich in den *Mm. pterygoidei* verbreitet.

β. Gleich nachdem die *Art. facialis* die Paukenhöhle verlassen hat, sendet sie einen ziemlich starken *Ramus cervicalis* aus, der dicht über dem Querfortsatze des Hinterhauptbeines und an der inneren Seite des mit demselben zusammenstossenden *Processus occipitalis* des Scheitelbeines den Nackenmuskeln zugeht, zwischen den *Mm. complexus* und *trachelomastoideus* bis über die Mitte des Halses nach hinten läuft (Taf. IV, Fig. 3, 4) und sich theils in diesen beiden Muskeln, theils auch in den *Mm. splenius capitis* und *trapezius* (Fig. 1 und 2) verbreitet. Ausserdem aber schickt dieser *Ramus cervicalis* hinter dem Querfortsatze des Hinterhauptbeines einen Zweig über die äussere Seite des *M. trachelomastoideus* nach unten hin (Fig. 3), der als ein *Ramus spinalis* zwischen dem Atlas und dem Hinterhauptbeine nach innen dringt und sich der *Art. basilaris* der Schädelhöhle anschliesst, nachdem er vorher erst etliche Reiser an die benachbarten Nackenmuskeln abgegeben hat ¹⁾.

γ. Ungefähr dem eben beschriebenen Zweige gegenüber entsendet die *Art. facialis* ihren stärksten Zweig (Fig. 3, 6 und Fig. 4, 3), der sogar noch eine etwas grössere Dicke hat, als dieses Gefäss in seinem weiteren Verlaufe. Derselbe stellt die *Art. dentalis inferior* dar, verläuft in dem vorhin erwähnten starken Beissmuskel ganz nahe der inneren Seite dieses Muskels

¹⁾ Da ich eben so wenig, wie bei dem Leguan, auch bei fast allen anderen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen, welche ich auf ihre Arterien untersucht habe, einen *Ramus spinalis* finden konnte, der von dem Kopfaste eines Carotidenbogens hinter dessen Theilungswinkel abgegangen wäre, so vermute ich, dass bei den meisten von denjenigen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, eine seitliche Spinalarterie, wie bei dem Leguan, von einem *Ramus cervicalis* der *Art. facialis* abgeht.

schräg nach unten und vorn, trifft in einiger Entfernung von seinem Ursprunge mit dem dritten Aste des *Nervus trigeminus* zusammen, dringt mit ihm in den Canal des Unterkiefers ein und erstreckt sich in diesem Canal bis zu dem Kinnwinkel. Ehe er in den Unterkiefer eindringt, gibt er zwei nach vorne und unten gewendete ziemlich starke Zweige ab, von denen der eine (Fig. 1) über die äussere Seite des Beissmuskels, der andere, der dicker als jener ist und weiter nach unten entspringt (Fig. 3), in der Substanz desselben Muskels verläuft. In dem Unterkiefer aber sendet er einen mässig starken Zweig oder zwei solche Zweige nach innen und fünf bis sechs in einer Reihe auf einander folgende viel dünnere Zweige nach aussen ab, die durch eben so viele kleine Löcher dieses Skeletstückes hindurchdringen, und von denen sich neben demselben die ersteren in der Schleimhaut der Mundhöhle, die letzteren in der Hautbedeckung verbreiten.

δ. Unter dem *Processus orbitalis* des Scheitelbeines entspringt aus der *Art. facialis* eine mässig starke *Art. orbitalis superior* (Fig. 3), die sich nach vorne und oben begibt, dicht unter dem Dache der Augenhöhle in dem einen von den beiden schmalen fibröshäutigen und mit dem Stirnbein verbundenen paarigen Blättern, in welche die Scheidewand der beiden Augenhöhlen hoch oben der Länge nach gespalten ist, nach vorn läuft (Fig. 4, 5 und 7), einen unbedeutenden Nebenzweig an das obere Augenlid (Fig. 1 und 2) so wie einige andere Nebenzweige an die Thränenendrüse, den oberen schiefen Augenmuskel und das Bindegewebe der Augenhöhle abgibt, und endlich an der vorderen Wandung dieser Höhle in eine von unten ihr entgegenkommende Arterie übergeht.

ε. Ein wenig weiter nach unten entspringt aus der *Art. facialis* eine noch etwas dickere *Art. orbitalis inferior*. Dieselbe theilt sich alsbald in zwei *Aa. palpebrales* (Fig. 1 und 3) und einen stärkeren Zweig (Fig. 4, 6), der zwischen der hinteren Wandung der Augenhöhle und dem Auge unter einem Bogen herabsteigt, zwischen dem oberen und dem äusseren geraden Augenmuskel nach dem Sehnerven weiter vordringt, und an der äusseren Seite dieses Nerven unter einem Bogen in die *Art. ophthalmica* übergeht.

ζ. Wo die *Art. facialis* unter dem unteren Augenlide verläuft, sendet sie für dasselbe einige in einer Reihe auf einander folgende kleine Zweige nach oben hin.

η. Ihre an der inneren Seite des Oberkieferbeines sich hinziehende Fortsetzung oder die *Art. dentalis superior*; die zwischen dieser Knochentafel und der äusseren theils häutigen, theils knorpeligen Wandung der Nasenhöhle liegt (Fig. 3, 7), entsendet ausser den sehr kleinen Zweigen, welche sie nach unten an die Zähne des Oberkiefer- und des Zwischenkieferbeines abgibt, vier bis fünf stärkere Zweige, die durch eben so viele in einer Reihe auf einander folgende Löcherchen des ersteren Knochenstückes nach aussen hervordringen und sich in der Hautbedeckung des Oberkiefers verbreiten, dessgleichen einige auf einander folgende noch stärkere Zweige nach innen und unten, die sich nach aussen von dem langgestreckten und weiten inneren Nasenloche in der Schleimhaut des Gaumengewölbes, zumal in einer von dieser Haut gebildeten und den oberen Zähnen anliegenden schmalen Falte verbreiten. Das Ende der Arterie aber dringt vor dem Oberkieferbein nach aussen vor und spaltet sich gabelförmig in zwei Zweige, die das äussere Nasenloch umfassen und sich in den es umgebenden häutigen Theilen ausbreiten (Fig. 3). Auch sendet der eine von diesen Zweigen, der bogenförmig hinter und über dem äusseren Nasenloche verläuft, einen starken Seitenzweig nach hinten aus, der nach innen von dem Oberkieferbein an der Seitenwandung der Nasenhöhle zwischen zwei von einem Knorpelblatte dieser Wandung gebildeten starken Ausbuchtungen schräg nach hinten

und oben verläuft (Taf. IV, Fig. 5, 3), durch das erwähnte Blatt, das von dem Knorpel der Nasenscheidewand hoch oben abgeht, eine Reihe von Reisern nach innen sendet und sich in der ziemlich grossen Riechmuschel, überhaupt aber durch den grösseren Theil der Riechhaut seiner Seitenhälfte verbreitet.

bb. Der andere untergeordnete Ast des von dem Carotidenbogen abgehenden Kopfastes ist etwas dünner, als der erstere, und entspricht in Hinsicht seiner Verbreitung zum Theil der *Carotis cerebialis* anderer Wirbelthiere. Es verläuft derselbe unter dem Gehörknöchelchen durch die Paukenhöhle nach unten, vorne und innen, gelangt darauf an die untere Seite des Keilbeinkörpers und bildet im Ganzen einen mässig starken Bogen, der mit seiner convexen Seite nach unten und etwas nach hinten gekehrt ist (Taf. IV, Fig. 1, Fig. 3, 2 und Fig. 4, 9). Bei *Iguana tuberculata*, vermuthlich aber auch bei anderen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen, theilt er sich unter dem Keilbeinkörper in einen ausserhalb der Schädelhöhle verbleibenden und einen in die Schädelhöhle übergehenden Zweig, von denen der letztere etwas dünner, als der erstere ist.

a. Der erstere Zweig, der *Art. palatino-nasalis* genannt werden kann, geht gerade nach vorn, dringt durch eine mässig grosse Lücke hindurch, die sich zwischen einem seitlichen Fortsatze des Keilbeinkörpers, dem Flügelbein und einem schräg nach unten und aussen gerichteten blattartigen Fortsatze des Schläfenbeines befindet, zieht darauf an der inneren Seite der Columella vorüber, verläuft dann auf dem Gaumenbein und der Pflugschar schwach geschlängelt zur vorderen Wandung der Augenhöhle (Fig. 4, 10), steigt nunmehr an dieser ganz nahe der Scheidewand der Augenhöhlen auf und geht endlich in die *Art. orbitalis superior* so über, dass er mit dieser zusammen gleichsam eine Schlinge bildet, die eine verhältnissmässig ansehnliche Grösse hat (Fig. 4, 8). Dicht vor der Columella entsendet er einen ziemlich dicken Zweig, der sich in dem vorderen unteren Theil des grossen Beissmuskels und an dem Mundwinkel verbreitet, so wie auch einen etwas dünneren Zweig nach aussen und unten, der sich dicht vor dem nach aussen gerichteten Querfortsatze des Gaumenbeines zu der Schleimhaut des Gaumengewölbes begibt (Fig. 4 und Fig. 3). Weiter nach vorne aber entlässt er einen kleinen Zweig, der sich in dem unteren schiefen Augenmuskel verbreitet. Die Schlinge, die von ihm und der *A. orbitalis superior* gebildet wird, sendet aus ihrem vorderen Theile, welcher der vorderen Wandung der Augenhöhle dicht anliegt, zwei Zweige nach hinten, die sich hauptsächlich in der vorderen Hälfte der Augenlider und den beiden schiefen Augenmuskeln verbreiten (Fig. 1, 3 und 4). Nach vorne aber sendet sie etliche Zweige in die Nasenhöhle ihrer Seite hinein, die sich hauptsächlich an der Nasenscheidewand, doch zum Theil auch an der Seitenwandung der Nasenhöhle in der Riechhaut ausbreiten.

β. Der andere oder dünnere von den beiden zuletzt angeführten Zweigen des Kopfastes gelangt durch einen kurzen und engen Canal, der sich in dem Keilbeinkörper befindet, in den hinteren Theil der Sattelgrube und stellt für sich eine *Carotis cerebialis* dar. Diese Arterie theilt sich gleich nach ihrem Eintritte in die Schädelhöhle in einen vorderen und einen hinteren Zweig. Der vordere Zweig (Taf. IV, Fig. 6 und Fig. 7, 2) verläuft an der unteren Seite des grossen Gehirns, bildet an derselben zwei starke nach aussen und oben gekehrte Biegungen, geht dann auf die äussere Seite des Riechnerven über und endet allem Anschein nach da, wo dieser Nerv in die Nasenhöhle übergeht. Bald nach seinem Ursprunge sendet er einen im Verhältniss zu ihm beträchtlich starken Zweig nach oben aus, der sich in der Vierhügelmasse, an der hinteren Seite des grossen Gehirns und in den Plexus choroidei der dritten und der

einen seitlichen Hirnhöhle, so wie auch ausserdem noch an dem kleinen Gehirn verbreitet. Weiterhin entsendet der vordere Hauptzweig der Hirn-Carotis mehrere in einer Reihe auf einander folgende kleine Seitenzweige nach oben, die sich an der äusseren, der oberen und wahrscheinlich auch an der inneren Seite der entsprechenden Hemisphäre des grossen Gehirns verbreiten, diesen gegenüber aber ungefähr aus seiner Mitte einen ziemlich starken Seitenzweig, der an der unteren Seite des grossen Gehirns schräg nach vorne und innen geht, sich an derselben und dem Chiasma der Sehnerven verbreitet und dicht vor dem Chiasma eine mässig starke *Art. ophthalmica* abgibt (Fig. 6, 3), die mit dem Sehnerven aus der Schädelhöhle hervortritt, nachdem sie von der oberen auf die äussere Seite desselben übergegangen ist. Der hintere Zweig einer jeden *Carotis cerebialis* (Taf. IV, Fig. 6, 4 und Fig. 7, 3), der etwas dünner als der vordere ist, vereinigt sich bald nach seinem Ursprunge und nicht weit hinter dem Hirntrichter mit dem gleichen Zweige der anderen Seitenhälfte, mit dem er unter einem etwas spitzen Winkel zusammentritt, zu einer *Art. basilaris* (Fig. 6, 5 und Fig. 7, 4). Diese aber sendet einen Zweig oder vielmehr wohl einige Zweige für die *Medulla oblongata* und eine ziemlich starke *Art. auditiva interna* aus, nimmt an dem Ende der Schädelhöhle eine *Art. spinalis lateralis* auf und setzt sich geraden Weges in eine unpaarige *Art. spinalis inferior* fort, die nirgends in ihrem Verlaufe Maschen bildet, sondern ganz einfach bleibt. Eine besondere *A. spinalis superior* scheint bei dem Leguan (oder überhaupt bei den Schuppenechsen?) zu fehlen.

Die *Art. ophthalmica* vereinigt sich in der Augenhöhle an der äusseren Seite des Sehnerven unter einem Bogen mit einem (unter *aa. ε.* bereits erwähnten und auf Taf. IV in Fig. 4, 6 angegebenen) Zweige der *Art. facialis*, der mit ihr ungefähr eine gleiche Dicke hat. Aus diesem Bogen aber entspringen einige *Aa. ciliares*, so wie auch einige *Aa. musculares* für die geraden Augenmuskeln und den nur schwachen *M. retractor oculi*.

d. Muskelast des Carotidenbogens.

§. 18. Diesen Ast sendet der Carotidenbogen aus seinem absteigenden Schenkel, also hinter dem vorigen Aste aus. In der Regel entspringt er in einer mässig grossen Entfernung von jenem (Taf. I, Fig. 5, 4 und Fig. 6, *n*, Taf. II, Fig. 2, *h* und Fig. 4, *f*), ausnahmsweise aber bei *Cyclodus nigroluteus*, *Lacerta ocellata*, *Iguana tuberculata*, *Basiliscus mitratus* (Taf. II, Fig. 8, *e*) und *Tejus Teguxin* dicht hinter demselben ganz am Anfange des absteigenden Schenkels des Carotidenbogens, dagegen bei *Lyriocephalus margaritaceus* (Taf. II, Fig. 3, *h*) und *Draco viridis* weit von jenem Aste entfernt beinahe an dem Ende des erwähnten Bogens.

An Dicke steht er nicht blos dem Kopfaste, sondern fast immer auch dem Kehlzungenaste sehr nach und übertrifft darin, wenn bei einer Schuppenechse auch ein besonderer Ast der *Carotis* für die Thymusdrüse vorhanden ist, nur allein diesen. Bei *Anguis fragilis* aber und bei *Gongylus ocellatus* ist er beinahe so dick, wie der Kehlzungenast.

Von seiner Ursprungsstelle geht er nach aussen und etwas nach vorn, schlägt sich in seinem Verlauf gleich anfangs in einem Bogen um die innere und obere Seite der *Vena jugularis* und des *Nervus vagus* derselben Seitenhälfte herum, gelangt demnächst zu dem *Musc. levator scapulae* und breitet sich nunmehr mit etlichen Zweigen theils an diesem Muskel aus, an dem er sich nicht selten bis in die Nähe des Kopfes verfolgen lässt, theils an den *Mm. scalenus* und *sternomastoideus*, die dem erstgenannten Muskel benachbart sind (Taf. I, Fig. 5, 4).

In seltenen Fällen, wie namentlich bei *Cyclodus nigroluteus*, *Gongylus ocellatus* und *Anguis fragilis*, verbreitet er sich ausserdem auch an dem *M. longus colli*, dergleichen mit einigen neben den Halswirbeln aufsteigenden Zweigen zwischen und in den tieferen Nackenmuskeln. Wahrscheinlich sendet er überdies gewöhnlich einen oder einige dünne Zweige, die zwischen dem *M. levator scapulae* und dem *M. sternomastoideus* hindurchgehen, zu den *Mm. latissimus colli* und *cucullaris* hin; denn bei mehreren Schuppenechsen habe ich einen seiner Zweige bis zu diesen Muskeln verfolgen können.

Zuweilen, doch wohl nur höchst selten, steht der Muskelast durch eine kurze Anastomose mit dem vorderen Theil des Kopfastes, ehe sich dieser in seine beiden Endäste theilt, in einem Zusammenhange. Einen Fall der Art fand ich bei einem *Polychrus marmoratus*.

Als eine Abweichung von der Regel kommen bisweilen, doch nur sehr selten, in der einen Seitenhälfte des Körpers zwei solche Muskeläste vor, haben dann aber einzeln betrachtet eine geringere Dicke und Verbreitung, als der entsprechende einfache Ast der anderen Seitenhälfte. Einen Fall der Art fand ich bei einem *Lophyrus giganteus*, bei dem der absteigende Schenkel des rechten Carotidenbogens zwei Muskeläste aussendete, einen zweiten Fall bei einer *Chamaesaura anguina*, bei der rechterseits dicht hinter dem Carotidenbogen die Aortenwurzel einen zweiten Ast für den *M. levator scapulae* und einige diesem benachbarte Muskeln abgab.

Den beschriebenen Muskelast des Carotidenbogens fand ich bei allen untersuchten Schuppenechsen, welche dergleichen Gefässbogen besitzen, mit der einzigen Ausnahme von *Acontias Meleagris*, bei dem in jeder Seitenhälfte ein solcher Ast fehlt, was seinen Grund wohl darin hat, dass bei diesem Saurier die Carotidenbogen ziemlich weit hinter den Schulterblättern und dem Brustbein liegen. Ersetzt aber wird derselbe bei *Acontias* durch einen Zweig des Kehlzungenastes, welcher Zweig von seinem Aste gegenüber dem hinteren Ende des *M. levator scapulae* abgeht und sich theils an diesem Muskel, theils auch an dem *M. scalenus* ausbreitet. (Ein *M. sternomastoideus* fehlt bei *Acontias*.)

e. Absteigender Schenkel des Carotidenbogens oder Verbindungsast zwischen der Carotis und der Aorta.

§. 19. Die absteigenden Schenkel der Carotidenbogen — welche Schenkel hinter den Stellen, wo sie ihre Muskeläste ausgesendet haben, als ein paar Anastomosen zwischen den Carotiden und den Aortenwurzeln betrachtet werden können — haben bei den verschiedenen Schuppenechsen, bei welchen sie vorkommen, im Verhältniss zu den aufsteigenden Schenkeln oder auch zu den Kopfstämmen der genannten Bogen eine sehr verschiedene Dicke. Im Vergleich mit den Kopfstämmen der Carotidenbogen, also im Vergleich mit den stärksten Ästen dieser Bogen, habe ich sie gefunden: a. viel dicker, als jene Äste, bei *Acontias Meleagris* (Taf. II, Fig. 1, h), *Anguis fragilis* und *Chamaesaura anguina*; b. etwas dicker bei *Lacerta ocellata*, *Ameiva vulgaris* (Taf. I, Fig. 6, c) und *Draco viridis*; c. ungefähr eben so dick bei *Lacerta agilis* (Taf. II, Fig. 4), *Lophyrus giganteus*, *Agama mutabilis*, *Phrynosoma Harlanii*, *Uromastix spinipes*, *Euprepis Merremii*, *Gongylus ocellatus*, *Cyclodus nigroluteus* und *Platydictylus aegyptius*; d. etwas dünner bei *Ophisaurus ventralis* (Taf. II, Fig. 2, i), *Pseudopus Pallasii* (Taf. I, Fig. 5, 3), *Iguana tuberculata*, *Lyriocephalus margaritaceus* (Taf. II, Fig. 3), *Agama colonorum*, *Grammatophora barbata*, *Zonurus cordylus* und *Platydictylus guttatus*; e. sehr viel dünner bei *Istiurus amboinensis*, *Tejus Teguxin* und *Basiliscus mitratus* (Taf. II, Fig. 8, f).

Bei dem *Istiurus*, von dem ich ein ansehnlich grosses Exemplar untersuchte, fand ich die absteigenden Schenkel der Carotidenbogen nach Abgabe ihrer Muskeläste nicht völlig halb so dick als die Kopfstämme dieser Bogen. Dasselbe war der Fall bei einem 2 Fuss und 6 Linien langen Exemplar von *Tejus Teguxin*, bei dem sie nach Abgabe ihrer Muskeläste an Dicke den Kehlzungenstämmen der Carotidenbogen gleich kamen. Am dünnsten aber fand ich sie bei einem 3' 2" langen Exemplar von *Basiliscus mitratus*, bei dem sie beinahe ihrer ganzen Länge nach — nämlich mit Ausnahme ihres vordersten Theiles, aus dem ein jeder den vorhin beschriebenen Muskelast aussendete — nur als sehr dünne Fäden erschienen (Taf. II, Fig. 8, f), so wie auf Querdurchschnitten selbst unter einer Loupe nur einen kleinen Punkt als ihr Lumen und in den Aortenwurzeln nur eine sehr enge Mündung bemerken liessen.

Nach dem Befunde, dass bei ansehnlich grossen Exemplaren einiger Arten von Schuppenechsen die absteigenden Schenkel der Carotidenbogen nur eine verhältnissmässig sehr geringe Dicke haben, lässt sich vermuthen, dass sie bei diesen Arten von Schuppenechsen im Lauf des Lebens immer dünner werden und in einem späten Lebensalter hinter den Stellen, an welchen sie ihre Muskeläste ausgesendet haben, zuletzt durch eine Verwachsung ihre Höhlen gänzlich verlieren. Auch will in der That einer der vorzüglichsten Beobachter, Brücke, bei einem injicirten Weingeist-Exemplar von *Podinema* (*Tejus*) *Teguxin* gefunden haben, dass bei demselben auf beiden Seiten der Verbindungsast zwischen Carotis und Aorta obliterirt war¹⁾. Indess wäre bei der Angabe dieser Wahrnehmung noch zu wünschen gewesen, dass mein verehrter Freund sich auch darüber erklärt hätte, ob von ihm durch jene Verbindungsäste Querdurchschnitte gemacht und näher betrachtet worden waren. Wenn aber wirklich bei einigen von denjenigen Schuppenechsen, welche noch nach der Beendigung des Fruchtlebens die beschriebenen Anastomosen besitzen, diese in einem späten Lebensalter obliteriren, so wird das wahrscheinlich nur bei solchen der Fall sein, bei welchen sie schon gegen das Ende des Fruchtlebens in ihrer Entwicklung so zurückgeblieben sind, dass sie selbst in frühester Jugend nur eine verhältnissmässig geringe Dicke haben. Für eine solche Wahrscheinlichkeit spricht der Umstand, dass ich bei einem 8" 3" langen *Tejus Teguxin*, der an dem Bauche noch eine Narbe von einer Nabelöffnung zeigte, also seinen Austritt aus dem Ei nicht lange überlebt haben konnte, die Anastomosen zwischen den Carotiden und Aortenwurzeln verhältnissmässig kaum etwas dicker fand, als bei einem mehr als 2' langen Exemplar derselben Reptilien-Art.

BB. CAROTIDEN DER CHAMÄLEONIDEN.

§. 20. Aus der Familie dieser Schuppenechsen habe ich auf ihre Arterien untersucht drei erwachsene Exemplare von *Chamaeleo vulgaris*, ein 9" 3" langes Exemplar von *Ch. planiceps*, ein 7" 9" langes Exemplar von *Ch. verrucosus*, ein 5" langes Exemplar von *Ch. pumilus* und ein 4" 9" langes Exemplar von *Ch. tigris*. Alle aber bis auf eins liessen nicht die mindeste Spur von einer Anastomose zwischen je einer Carotis und einer Aortenwurzel erkennen, obgleich ich auf das Aufsuchen einer solchen die möglichste Sorgfalt verwendete, und obgleich bei einigen die Injection der Arterien sehr gut gelungen war. Nur allein bei dem *Ch. planiceps* war jederseits zwischen den erwähnten Arterien eine Anastomose vorhanden, jedoch hatte sie eine

¹⁾ Beiträge zur vergl. Anatomie und Physiologie in dem 3. Bande der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftl. Classe der kais. Academie der Wissenschaften in Wien 1852 (Seite 16 eines Separatabdrucks).

so geringe Dicke, dass sie selbst unter einer stark vergrößernden Loupe nur als ein sehr zarter Faden, und die Injectionsmasse, mit der sie angefüllt war, nur als ein sehr feiner Strich erschien (Taf. II, Fig. 9, *o*). Vor ihrer Mitte sendete übrigens diese Anastomose einen sehr zarten Zweig ab (Taf. II, Fig. 9, *n*), der zwar in Hinsicht seines Ursprunges und seines Verlaufes mit derjenigen Arterie anderer Schuppenechsen übereinstimmte, welche ich in einem der vorigen Paragraphen den Muskelast des Carotidenbogens genannt habe, jedoch nicht zu dem Levator scapulae oder einem anderen Halsmuskel hinzugehen, sondern sich auf der V. jugularis und in dem diese Vene umgebenden Bindegewebe zu verlieren schien. Sonst aber habe ich nur noch einmal, wie ich glaube, einen solchen Zweig bei einem Chamäleon bemerkt, und zwar bei einem *Ch. vulgaris*, bei dem die Injection nicht besonders gut gelungen war; denn bei diesem Exemplar ging von der Carotis da, wo sich dieselbe in zwei Äste theilte, ein zarter weisslicher und etwas verzweigter Faden nach aussen gegen den Levator scapulae hin, der sich, als ich ihn mit der Carotis ausgeschnitten und unter das Mikroskop gebracht hatte, deutlich als ein von der Carotis abgehendes Gefäss erwies.

Ob *Ch. planiceps* und noch andere Arten von *Chamaeleo*, die ich nicht Gelegenheit gehabt habe zergliedern zu können, im erwachsenen Zustande immer noch Anastomosen, wengleich nur sehr schwache, zwischen den Carotiden und den Aortenwurzeln besitzen, darüber würde eine nähere Auskunft sehr zu wünschen sein. Vorläufig aber dürfte anzunehmen sein, dass bei den geschlechtsreifen Chamäleoniden in der Regel zwischen den Aortenwurzeln und den Carotiden keine Spuren von Anastomosen vorhanden sind und dass bei ihnen auch keine besonderen Arterienäste vorkommen, die sich an den *Mm. levatores scapularum* und *scaleni* verbreiteten, sondern für diese Muskeln nur untergeordnete Zweige der Carotiden bestimmt sind.

§. 21. Die Carotidenstämme der Chamäleoniden (Taf. II, Fig. 9, *d* und Fig. 10, *e*), deren Herz, wie bei anderen Schuppenechsen, in dem vordersten Theil der Rumpfhöhle liegt und deren Aortenwurzeln nach vorne ein wenig über die Schulterblätter hinausragen, entspringen dicht vor dem Herzbeutel und unter der Luftröhre aus der rechten Aortenwurzel neben einander. Anfangs verlaufen sie eine Strecke dicht vor den Bogen der Aortenwurzeln, verlassen dann aber dieselben, indem sie weiter nach vorn gehen und neben der Speiseröhre beinahe bis zur oberen Wandung dieser Röhre aufsteigen, und theilen sich darauf in zwei ziemlich stark divergirende Äste, von denen der eine etwas dicker als der andere ist. Der Winkel ihrer Theilung liegt bei *Ch. planiceps* hinter der Mitte, bei den übrigen Arten der Gattung *Chamaeleo*, welche ich habe untersuchen können, ungefähr auf der Mitte des sehr kurzen Halses. Diese Verschiedenheit hat darin ihren Grund, dass sich die Carotidenstämme mit ihrem oberen Ende bei der ersteren Art, bei welcher die vorhin erwähnten Anastomosen verbleiben, nur mässig weit von den Aortenwurzeln haben entfernen können, bei den letzteren Arten aber, bei denen jene Anastomosen vergehen, sich mit ihrem oberen Ende ziemlich weit von den Aortenwurzeln entfernt und nach vorn begeben haben.

Der dickere Ast einer jeden Carotis, der von einer V. jugularis und einem N. vagus begleitet wird und dem Kopfaste anderer Schuppenechsen entspricht (Taf. II, Fig. 9, *m* und Fig. 10, *f*), geht neben der Speiseröhre nach vorne und oben zum Hinterkopfe, gibt unterwegs keine Zweige ab und spaltet sich hinter dem Quadratbein in einer mässig grossen Entfernung von demselben in zwei ziemlich stark divergirende Endäste, die eine sehr ungleiche Dicke haben. Der eine von diesen dringt durch die Schädelgrundfläche in die Schädelhöhle ein. Der andere

aber, der drei- bis viermal dicker als jener ist und nach aussen von demselben liegt, gibt hinter dem Quadratbein einen Zweig ab, der sich in dem starken *Musc. apertor oris* verbreitet, geht darauf an der inneren Seite des Quadratbeines nahe dem oberen Ende desselben vorbei und sendet in seinem Verlaufe mehrere Zweige aus, die für verschiedene nach aussen von der Hirnschale gelegene Körpertheile bestimmt sind. Einer von ihnen, der ziemlich stark und lang ist, geht dicht vor der Gelenkverbindung des Quadratbeines mit dem Paukenbein nach oben, um sich in den sehr starken *Mm. temporalis* und *masseter* zu verbreiten. Ein anderer, aber etwas weniger dicker Zweig geht an der inneren Seite des Quadratbeines nach unten und dringt in den Unterkiefer ein. Die übrigen Zweige habe ich nicht gehörig erkennen und verfolgen können. Ein Zweig, der als ein *Ramus spinalis* betrachtet werden könnte, wird allem Anschein nach weder von dem beschriebenen Aste selbst, noch von einem seiner beiden Endäste in den Canal der Wirbelsäule oder in die Schädelhöhle hineingesendet; denn ungeachtet vieler Mühe habe ich nach einem solchen bei *Ch. vulgaris* und *Ch. planiceps* vergeblich gesucht.

Der dünnere Ast der Carotis (Taf. II, Fig. 9, *e—l* und Fig. 10, *g—o*), der den Thymusdrüsenast, den Kehlungenast und den Muskelast anderer Schuppenechsen vertritt, geht neben der Speiseröhre nach vorne und unten zu dem Zungenbein und der Zunge hin. Gleich nach seinem Ursprunge oder — wie es ausnahmsweise bei einem Exemplar von *Ch. vulgaris* der Fall war — erst in der Nähe seiner Mitte sendet er einen starken Zweig ab, der sich in einige untergeordnete Zweige theilt. Der eine von diesen (Taf. II, Fig. 9, *e* und Fig. 10, *o*) verläuft nach hinten, unten und aussen und verbreitet sich in dem sehr starken *M. levator scapulae*, nachdem er sich zunächst zu dessen hinterem Ende begeben hat, ferner in dem *M. scalenus*, der hinteren Hälfte des sehr dünnen *M. omohyoideus*, dem nur sehr mässig breiten *M. sternomastoideus* und dem *M. deltoideus*. Ein zweiter Nebenzweig geht nach unten und aussen, um sich in dem *M. omohyoideus*, hauptsächlich aber in dem sehr grossen und nicht, wie bei anderen Schuppenechsen, über jenem, sondern neben demselben gelegenen *M. sternohyoideus* zu verbreiten. Ein dritter Nebenzweig (Taf. II, Fig. 9, *g* und Fig. 10, *m*) geht nach unten zu der Thymus, für die er nur allein bestimmt ist. Ein vierter endlich (Taf. II, Fig. 9, *h* und Fig. 10, *l*), den ich bei *Ch. planiceps* und *Ch. pumilus* ziemlich lang, bei *Ch. vulgaris* aber viel kürzer gefunden habe, geht an der Seitenwandung der Speiseröhre nach vorn, verbreitet sich theils an dieser Wandung, theils an der unteren Wandung der Speiseröhre und schickt wahrscheinlich auch der Luftröhre einige Reiser zu.

Nachdem der dünnere Ast der Carotis communis den beschriebenen starken Zweig abgegeben hat, sendet er dicht hinter dem zweiten Zungenbeinhorn einen langen und dünnen Zweig nach vorne und oben aus (Taf. II, Fig. 9, *k* und Fig. 10, *h*), der sich an dem *M. pterygoideus externus*, dem *M. apertor oris* und der hinteren Hälfte des *M. latissimus colli* ausbreitet. Darauf geht dieser Ast an der inneren Seite des obersten Theiles des starken zweiten Zungenbeinhorns weiter nach vorn, schlägt sich vor demselben um die nach aussen und innen gekehrte Seite eines Muskels herum, der mässig breit am Unterkiefer entspringt und sich verschmälert nach hinten zu dem äusseren Ende des erwähnten Zungenbeinhorns begibt¹⁾, läuft nunmehr, indem er von dem Nervus hypoglossus begleitet wird, über dem *M. geniohyoideus* und neben der vorderen Hälfte eines häutigen Sackes, der bei den Chamäleoniden

1) Vielleicht entspricht dieser Muskel dem vorderen Bauche des *M. digastricus* des Menschen.

zwischen dem Kehlkopfe und der Luftröhre einen grossen Kropf bildet²⁾, eine mässig grosse Strecke schräg nach vorne und innen und theilt sich zuletzt in vier verschiedene Zweige. Der eine von diesen geht nach hinten und oben zu dem äusseren (oberen) Ende des zweiten Zungenbeinhorns und verbreitet sich in dem hinteren Theil des *M. geniohyoideus*, dem gleichen Theil des schon erwähnten Muskels, welcher sich vom Unterkiefer zu dem äusseren Ende des zweiten Zungenbeinhorns begibt, wie auch in einem kurzen und dicken Muskel, der sich über dem *M. geniohyoideus* von dem äusseren Ende des zweiten Zungenbeinhorns zu dem hinteren Ende des Zungenbeinkörpers begibt. Der zweite Endzweig des Astes hat eine Richtung nach hinten und innen gegen das hintere Ende des Zungenbeinkörpers, an dem er in den *M. sternohyoideus* übergeht. Der dritte Zweig, der viel stärker als die beiden ersten und auch ziemlich lang ist, verläuft nach vorne und oben zu dem Kehlkopfe und breitet sich theils in diesem Organ, theils auch an dem Kropfe oder Luftsacke und der vordersten Partie der Speiseröhre aus. Der vierte Zweig geht über dem Zungenbeinkörper in die Zunge über.

CC. CAROTIDEN DER VARANIDEN.

§. 22. Wie bei *Psammosaurus griseus* nach den von Corti gemachten Angaben, sendet auch bei *Varanus bivittatus*, *Var. niloticus* und *Var. ornatus* — von deren jedem ich zwei injicirte Exemplare untersucht habe — die rechte Aortenwurzel, indem sie aus dem Herzbeutel, der in der Rumpfhöhle weit nach hinten liegt (§. 4), hervortritt, für die Carotiden einen Arterienstamm aus, der um sehr Vieles länger ist, als ich ihn bei irgend einer anderen Schuppenechse gesehen habe (Taf. III, Fig. 1, 2). Bei einem *Var. niloticus*, dessen Rumpfhöhle 4" 11" lang war, betrug seine Länge 9 $\frac{1}{2}$ ", und ähnlich verhielt sich seine Länge zu der Länge der Rumpfhöhle auch bei *Var. bivittatus* und *Var. ornatus*. Von seinem Ursprunge aus läuft dieser Stamm auf der rautenförmigen Platte des Brustbeines ziemlich gerade nach vorne, worauf er sich gegenüber dem vorderen Rande der erwähnten Platte und um ein Geringes vor dem Theilungswinkel der Luftröhre oder auch schon unterhalb desselben unter einem spitzen Winkel in zwei symmetrische *Carotides communes* spaltet.

Ganz nahe seinem Ursprunge gibt der angeführte Arterienstamm bei den Varanen in der Regel, wie bei *Psammosaurus griseus*, einen kurzen sich in zwei *Aa. mammae internae* theilenden Ast ab, statt dass bei anderen Schuppenechsen, welche dergleichen Gefässe besitzen, dieselben geschieden von einander aus den *Aa. subclaviae* entspringen (§. 29, c). Bei einem Exemplar von *Var. niloticus* aber fand ich eine erhebliche Ausnahme von dieser Regel, indem bei ihm die linke *A. mamma interna* aus der *Carotis primaria* dicht hinter deren Theilungswinkel, die rechte etwas vor demselben aus der *Carotis communis dextra* entsprang.

§. 23. Die gemeinschaftlichen Carotiden haben bei den Varaniden, deren Hals im Vergleich mit den übrigen Schuppenechsen beträchtlich lang ist, ebenfalls eine ansehnliche Länge (Taf. III, Fig. 1, 3, 3, und Fig. 2, 1). Von ihrem Ursprunge verlaufen sie divergirend, ohne eine S-förmige Krümmung zu bilden oder sich zu schlängeln, erst unter der Luftröhre und Speiseröhre, dann weiter nach vorn neben der letzteren und immer mehr sich von der ersteren entfernend zum Kopfe hin, wobei sie ungefähr auf der Mitte des Halses an der inneren Seite

¹⁾ Den erwähnten Sack, der von *Ch. vulgaris* längst bekannt ist, habe ich auch bei *Ch. planiceps*, *Ch. verrucosus*, *Ch. pumilus* und *Ch. tigris* gefunden.

der sehr langen Zungenbeinhörner des zweiten oder hinteren Paares vorbeigehen, welche Hörner eine sehr schräge Richtung nach hinten und aussen haben und nebst dem Zungenbeinkörper im Verhältniss zu der ganzen Länge des Halses viel weiter nach hinten liegen, als bei den übrigen Schuppenechsen. Doch gehen sie nicht unmittelbar an der inneren Seite dieser Hörner vorbei, sondern sind von denselben durch die *Mm. sternomastoidei*, die übrigens bei den Varaniden mit den *Mm. trapezii* völlig verschmolzen sind, geschieden und zunächst bedeckt. Vor dem hinteren Zungenbeinhorn und nur in einer mässig grossen Entfernung von ihm theilt sich dann jede *Carotis communis* bei den Varanus-Arten gleicherweise, wie bei dem *Psammosaurus griseus*, unter einem spitzen Winkel in zwei Äste, die in Hinsicht ihrer Verbreitung denjenigen Ästen der mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen entsprechen, welche ich den Kopfast und den Kehlzungenast genannt habe. In ihrem Verlauf wird übrigens eine jede *Carotis communis* und ihr Kopfast von einer *Vena jugularis* und einem *Nervus vagus*, die sich an der äusseren Seite derselben hinziehen, begleitet.

§. 24. Bevor sich bei den Varanen die *Carotis communis* gabelförmig in die beiden erwähnten Äste theilt, sendet sie einige an Grösse sehr verschiedene Seitenäste aus.

a. Noch innerhalb der Rumpfhöhle gibt sie einen zwar nur wenig dicken, doch ziemlich weit verbreiteten Ast ab (Taf. III, Fig. 1, 4 und Fig. 2). Denn ausserdem, dass sich derselbe an dem hintersten Theil des Luftröhrenstammes und einem ebenfalls nur kleinen Theil der Speiseröhre verbreitet, sendet er zwei grössere Zweige aus, von denen der eine neben dem *N. vagus* eine ziemlich grosse Strecke nach hinten läuft und durch mehrere Reiser den Luftröhrenast seiner Seite mit Blut versorgt, der andere sich nach unten und aussen begibt und sich in einem langen strangförmigen Muskel verbreitet, der seiner Lage nach dem *M. triangularis sterni* des Menschen entspricht, aber theils von dem Brustbeinhorne seiner Seite und dem vorderen Ende der beiden mit diesem Horne verbundenen Rippen, theils auch von der rautenförmigen Platte des Brustbeines entspringt und sich vorne an die innere Seite des breiten Hackenschlüsselbeines ansetzt.

b. Gleich nach ihrem Austritte aus der Rumpfhöhle entsendet die *Carotis communis* einen ansehnlich starken nach unten und aussen gehenden Ast, der sich in mehrere Zweige theilt, wengleich bei verschiedenen Exemplaren der Varanen in verschiedener Weise (Taf. III, Fig. 2, 4). Der kleinste von ihnen geht zu einer verhältnissmässig nur kleinen Blutdrüse, die in dem hintersten Theil des Halses dicht vor dem vorderen Stück des Brustbeines (dem Episternalknochen) neben und unter der Luftröhre liegt, einen fast nierenförmigen und mässig dicken Körper darstellt, mit ihrem grössten Durchmesser quer gerichtet ist und der Thymusdrüse anderer Schuppenechsen entspricht (Fig. 1 und 2). Ein anderer ziemlich grosser Zweig verbreitet sich an dem mittleren Theil der Speiseröhre. Ein dritter läuft neben der Luftröhre nach vorne bis zu dem Zungenbeinkörper, auf welchem Wege er etliche Reiser in einer Reihe nach einander an die Luftröhre absendet (Fig. 1, 8 und Fig. 2, 5). Bei einem Exemplar von *Var. niloticus* aber, bei dem dieser Ast nur wenig Injectionsmasse aufgenommen hatte, schien mir ein besonderer neben der Luftröhre verlaufender Zweig zu fehlen und für den mittleren Theil dieser Röhre mehrere Reiser desjenigen Zweiges, der auf dem mittleren Theil der Speiseröhre ausgebreitet ist, bestimmt zu sein. Ein vierter und fünfter Zweig schlagen sich von entgegengesetzten Seiten um den *M. sternohyoideus* (Fig. 1, o) herum, dringen zwischen diesem Muskel und dem dicht unter ihm liegenden *M. omohyoideus* (Fig. 1, n) ein und versorgen beide mit Blut. Ein sechster Zweig endlich, der zwischen den *Mm. omohyoideus*,

sternohyoideus und sternomastoideus (Fig. 1, *n*, *o* und *p*) nach aussen hindurchdringt (Fig. 1, 5), versorgt theils diese Muskeln, theils auch den *M. latissimus colli* mit Blut.

c. Ein dritter Ast, der ebenfalls ansehnlich stark ist, entspringt aus der *Carotis communis* entweder ein klein wenig weiter nach vorn, als der vorige, oder dicht neben demselben, oder auch, wie ich bei einem Exemplar von *Var. bivittatus* gesehen habe, mit ihm zu einem sehr kurzen Stämmchen verbunden. Es schlägt sich dieser Ast — der demjenigen Arterienaste des *Psammosaurus* zu entsprechen scheint, welchen *Corti* einen *Ramus muscularis* der *Carotis communis* genannt und in der vierten Abbildung seiner Schrift mit Nr. 2 bezeichnet hat — von innen nach aussen um die obere Seite der *V. jugularis* herum, gelangt zur inneren Seite des starken *M. levator scapulae* und theilt sich in etliche Zweige, die sich an der hinteren grösseren Hälfte dieses Muskels, wie auch an dem verhältnissmässig nur kleinen *M. scalenus* und der hinteren Hälfte des mit dem *Trapezius* verschmolzenen *M. sternomastoideus* ausbreiten (Fig. 2, 2 und 3). Es verhält sich also dieser Ast in seinem Verlaufe und seiner Ausbreitung ähnlich, wie bei den mit *Carotidenbogen* versehenen Schuppenechsen derjenige Ast dieser Bogen, welchen ich den Muskelast derselben genannt habe. Sein Ursprung aber ist ein anderer, als der Ursprung des erwähnten Muskelastes jener Schuppenechsen, wie sich weiterhin (§. 48) ergeben wird.

Ein wenig vor dem Ursprunge der beiden zuletzt beschriebenen Äste liegt ein ähnliches Stammganglion des *N. vagus*, als bei den mit *Carotidenbogen* versehenen Schuppenechsen da vorkommt, wo sich ungefähr die Mitte eines solchen Bogens befindet (§. 12).

d. Weiter nach vorn sendet die *Carotis communis* nach aussen und oben einen oder zwei viel kleinere Äste aus, die zwischen den *Mm. levator scapulae* und *sternomastoideus* eindringen und sich zwischen denselben ausbreiten (Fig. 2).

§. 25. Von den beiden Ästen, in die sich die *Carotis communis* zwischen dem hinteren und vorderen Zungenbeinhorn unter einem spitzen Winkel spaltet, ist der eine beinahe zweimal so dick, als der andere. Der dünnere Ast (Taf. III, Fig. 1, 9, Fig. 2, 6 und Fig. 3, 3) geht zwischen den beiden Zungenbeinhörnern seiner Seite schräg nach unten und vorn, wobei er auf einer ziemlich grossen Strecke seines Weges von dem Zungenaste des *Nervus hypoglossus* begleitet wird, und dringt bald nach seinem Ursprunge zwischen den *Musc. keratoglossus* und *M. genioglossus* ein, von denen der erstere, der zwischen dem vorderen und hinteren Zungenbeinhorn ausgespannt ist, nur in einer kleinen Muskelschicht besteht (Taf. III, Fig. 2, 7), der letztere, der jenen von unten her völlig verdeckt, seinem grösseren Theile nach eine ansehnlich lange und beträchtlich breite, unter dem vorderen Zungenbeinhorn hinweggehende und an das ganze hintere Zungenbeinhorn angeheftete Muskelschicht darstellt (Taf. III, Fig. 1, *f, f*). In einiger Entfernung von seinem Ursprunge sendet dieser Ast einen ziemlich starken Zweig ab, der sich an dem *M. sternomastoideus* und der unteren Seite des *M. geniohyoideus* verbreitet (Fig. 1, 6). Weiterhin, wo er schon zwischen den *Mm. geniohyoideus* und *keratohyoideus* zu liegen gekommen ist, entsendet er ausser einigen kleinen Zweigen für diese beiden Muskeln einen zwar nur dünnen, jedoch ziemlich langen Zweig, der unter dem zweiten Segment des vorderen Zungenbeinhorns nach vorne geht und sich theils an dem *M. sternomastoideus*, theils auch an dem *M. pterygoideus externus* verbreitet (Taf. III, Fig. 2). Nachdem aber der Ast die angeführten Seitenzweige abgegeben hat, theilt er sich zwischen den beiden Zungenbeinhörnern in zwei Endzweige. Der eine von diesen begibt sich sogleich zu dem langen strangförmigen *M. hyoglossus* und läuft an demselben, begleitet von einem Zweige des *N. hypo-*

glossus, grösstentheils nach vorn gegen die Zunge hin (Taf. III, Fig. 1, 10, Fig. 2 und Fig. 3). Der andere Endzweig, der meistens dicker als der erstere ist, dringt durch den *M. keratohyoideus* nach oben hindurch (Fig. 2), verläuft darauf schräg nach unten und vorn, erst zwischen dem so eben genannten Muskel und der Speiseröhre, dann zwischen dem ersten oder nach vorne und aussen gerichteten Segment des vorderen Zungenbeinhorns und der Speiseröhre (Fig. 3), und verbreitet sich zuletzt an dem vorderen Theil der Luftröhre, der über dem Zungenbeinkörper liegt, und an dem Kehlkopfe. Sehr wahrscheinlich dringt der erstere von den beschriebenen beiden Endzweigen auch in die Zunge ein, doch habe ich ihn niemals bis in sie hinein verfolgen können. Auch bin ich überhaupt ausser Stande angeben zu können, durch welche Zweige der *Carotiden* bei den *Varanus*-Arten die Zunge hauptsächlich mit Blut versorgt wird. Bei *Psammosaurus griseus*, bei dem sich auch die Verzweigung der beiden Endäste der *Carotis communis* sehr ähnlich verhält, wie bei den *Varanus*-Arten, soll nach einer Angabe von *Corti*, die ich jedoch bezweifeln möchte, die Zunge ihr Blut hauptsächlich aus zwei paarigen Arterien erhalten, welche, nachdem sie ähnlichermassen, wie die *Aa. alveolares inferiores* der Säugthiere, durch die Seitenhälften des Unterkiefers eine Strecke hindurchgegangen sind, aus denselben hervortreten, auf die Zunge übergehen und sich in ihr verbreiten.

§. 26. Der andere oder dickere Endast der *Carotis communis*, der dem Kopfaste der mit *Carotidenbogen* versehenen Schuppenechsen entspricht, erscheint als eine gerade Fortsetzung seines Stammes, verläuft ziemlich geradlinig nach vorne und etwas nach oben neben dem vordersten Theile der Speiseröhre, wird von dem *Nervus vagus* begleitet und begibt sich zu dem Hinterkopfe (Taf. III, Fig. 2, 6 und Fig. 3, 2). Auf dem Wege, den er zurücklegt, sendet er etliche Seitenzweige aus und theilt sich darauf in einer geringen Entfernung von dem Quadratbeine zwischen dem vordersten Theile der Speiseröhre und dem *M. apertor oris* in zwei Endzweige.

a. Von den Seitenzweigen, die er abgibt, gehen vier in einer Reihenfolge nach aussen und oben, dringen zwischen die Muskeln des Nackens ein und verhalten sich in Hinsicht ihrer Grösse dermassen, dass der hinterste von ihnen am längsten, der vorderste am kürzesten zu sein pflegt. Der hinterste läuft, zunächst bedeckt von den *Mm. sternomastoideus* und *trapezius*, an der äusseren Seite der *Mm. levator scapulae* und *complexus cervicis* nach dem *M. splenius capitis* hin, verbreitet sich an allen diesen Muskeln und sendet wahrscheinlich auch zu den tiefer liegenden Nackenmuskeln Reiser hin (Fig. 2 und 3). Der zweite verläuft zwischen denselben Muskeln, wie der erste, und gibt auch einen zarten Nebenzweig ab, der neben dem dritten *Nervus spinalis* zur Wirbelsäule geht und vielleicht in den Canal der Wirbelsäule eindringt (Fig. 2 und 3). Die beiden vordersten sind zwar nur wenig lang, doch ziemlich dick, verlaufen neben dem zweiten und ersten *Nervus spinalis* nach innen und dringen als *Rami spinales* in den Canal der Wirbelsäule und in die Schädelhöhle ein, geben aber auch einige Reiser an diejenigen Halsmuskeln ab, zwischen denen sie hindurchgehen. Der vorderste von ihnen entspricht seiner Lage und seinem Verlaufe nach dem *Ramus spinalis* des Kopfastes der *Ameiva vulgaris*. (Bei dem *Psammosaurus griseus* geht nach *Corti's* Angabe von dem Kopfaste einer jeden *Carotis communis* ein besonderer Zweig als ein *Ramus cervicalis* ab, der zwei *Rami spinales* aussendet.)

b. Zwei andere Seitenzweige sendet der Kopfast der *Carotis communis* nach unten und vorne ab (Fig. 2 und 3). Der hintere grössere verbreitet sich hauptsächlich an der Speiseröhre und einer kleinen besonderen Abtheilung des *M. geniohyoideus*, deren hinteres Ende an das

zweite Segment des vorderen Zungenbeinhorns angeheftet ist (Fig. 1, *f**, *f**). Der vordere kleinere Seitenzweig verbreitet sich theils ebenfalls an der Speiseröhre, theils auch an dem *M. pterygoideus externus* und dem unteren Ende des *M. apertor oris*.

Die beiden Endäste, in die sich der Kopfast der *Carotis communis* sehr nahe dem Trommelfelle und dem Quadratbeine theilt, gehen unter einem sehr spitzen Winkel aus einander und haben eine ungleiche Dicke (Fig. 3). Der dünnere dringt durch ein kleines Loch (Foramen caroticum), das sich in der unteren Wandung der Hirnschale befindet, in die Schädelhöhle ein, der etwas dickere aber, der nach aussen von jenem liegt, begibt sich dicht über dem Gehörknöchelchen und hoch oben an dem Quadratbeine zu der inneren Seite des letzteren Knochens, um sich darauf an Theilen des Kopfes, welche ausserhalb der Schädelhöhle liegen, zu verbreiten. Ihre Verzweigungen habe ich nicht gehörig untersuchen können, weil in dieselben die Injectionsmasse entweder gar nicht oder nur sehr wenig eingedrungen war; wahrscheinlich aber werden sie sich ähnlich verhalten, wie bei dem *Psammosaurus griseus*, bei dem es Corti möglich gewesen ist, sie ausführlich beschreiben zu können. Nur so viel vermag ich anzugeben, dass der dickere oder äussere Endast gleich nach seinem Ursprunge einen mässig starken Zweig nach hinten zu den Nackenmuskeln sendet.

Vergleicht man die Beschreibungen und Abbildungen, welche Corti von den Kopfarterien des *Psammosaurus griseus* und ich von denen der *Iguana tuberculata* gegeben haben, mit einander, so wird man finden, dass die starke Arterie, welche bei diesen beiden Thierarten mit zwei an Dicke ungleichen Endästen nach innen von dem Quadratbeine in den Kopf eindringt, in ihrem Verlaufe und ihrer Verbreitung sich bei der einen wesentlich eben so verhält, wie bei der andern. Der stärkere von den beiden Endästen dieser Arterie, der über dem Gehörknöchelchen nach vorne und oben geht (die *Carotis externa* nach Corti), läuft nämlich bei den beiden genannten Sauriern erst über die äussere Seite des Beissmuskels, dann aber unter dem Auge hinweg, gelangt darauf zum Oberkiefer und erstreckt sich, indem er auf dem letzten Drittel seiner Bahn eine *Art. dentalis superior* darstellt, bis an das Ende der Schnauze hin. In einiger Entfernung von seinem Ursprunge aber entsendet er einen starken Zweig, der als eine *Art. dentalis inferior* in den Unterkiefer eindringt, weiterhin einen zweiten starken Zweig, der sich unter dem Dache der Augenhöhle zu der vorderen Wandung dieser Höhle begibt, an ihr herabsteigt und ein Paar Seitenzweige nach vorne zu der Schleimhaut der Nasenhöhle abschickt, und noch etwas weiter nach vorne einen schwächeren dritten Zweig, der tief in die Augenhöhle eindringt und sich an der äusseren Seite des Sehnerven zu dem Auge begibt. Der andere oder dünnere Endast der angeführten Kopfarterie (die *Carotis interna* nach Corti), der nach vorne und unten zu der Schädelgrundfläche geht, theilt sich bei den beiden genannten Sauriern an dem Foramen caroticum externum in zwei Zweige. Von diesen dringt alsdann der eine als *Carotis cerebralis* in die Schädelhöhle ein, verbreitet sich in dem Gehirn und dessen Gefässhaut, und sendet auch eine *Art. ophthalmica* aus, die mit dem Sehnerven in die Augenhöhle übergeht und sich hinter dem Auge mit demjenigen Zweige des anderen Astes, welcher sich ebenfalls zum Auge begeben hatte, unter einem Bogen vereinigt. Der andere Zweig des letzteren Astes aber, welcher Zweig von Corti als eine *Art. infraorbitalis* aufgeführt, von mir wegen der Lage und Verbreitung, welche er bei dem Leguan zeigt, als eine *Art. palatino-nasalis* bezeichnet worden ist, verläuft bei dem *Psammosaurus* eben so, wie bei der *Iguana*, auf der aus Häuten und dem Flügelbein zusammengesetzten unteren Wandung der Augenhöhle und verbreitet sich zum Theil in dem Beissmuskel. Im Übrigen scheint zwar dieser

letztere Zweig nach den Angaben, welche Corti und ich über ihn gemacht haben, sich bei dem einen von den beiden genannten Sauriern nicht so, wie bei dem anderen, zu verhalten; da jedoch die anderen Kopfarterien keine erheblichen Verschiedenheiten zeigen, so dürfte es noch fraglich sein, ob nicht dieser letztere Zweig auch bei dem *Psammosaurus*, wie es bei dem Leguan der Fall ist, an der vorderen Wandung der Augenhöhle in den über dem Auge verlaufenden Zweig des anderen Astes übergeht.

B. ARTERIAE SUBCLAVIAE.

§. 27. Dergleichen Blutgefässe kommen auch bei einigen solchen Schuppenechsen vor, welche keine Vorderbeine besitzen, namentlich auch bei *Anguis fragilis*, *Ophisaurus ventralis* und *Pseudopus Pallasii*, sind jedoch bei ihnen nur sehr dünn und breiten sich ausserhalb der Rumpfhöhle nur in zwei kleinen Muskeln aus, die sich mit den *Mm. serrati antichi majores* der Säugethiere vergleichen lassen, so wie nach aussen von denselben in einem Theil der Hautbedeckung. Bei *Acontias Meleagris* aber ist von diesen Gefässen eben so wenig, als bei den Ringelechsen und Schlangen, irgend eine Andeutung vorhanden.

Nach den bisherigen Erfahrungen gehen bei den Schuppenechsen die *Aa. subclaviae* niemals vereint mit den gemeinschaftlichen Carotiden, sondern immer getrennt von denselben aus der Aorta hervor, und es besitzen also diese Thiere keine *Aa. anonymae*. Näher angegeben entspringen sie ziemlich weit entfernt von den Carotiden dicht unter der Rückenwand des Rumpfes aus dem absteigenden Schenkel der rechten Aortenwurzel, jedoch bald mehr, bald weniger weit nach hinten. Nur eine mässig grosse Strecke hinter seinem Anfange sendet derselbe sie aus bei den Chamäleon, vor seiner Mitte bei *Iguana tuberculata* und den Varanen, ungefähr auf seiner Mitte bei *Tejus Teguxin*, hinter seiner Mitte bei *Basiliscus mitratus*, *Lophyrus giganteus*, *Anolis carolinensis*, *Phrynosoma Harlanii*, *Polychrus marmoratus*, *Calotes pictus*, *Gongylus ocellatus* und *Ophisaurus ventralis*, kurz vor seinem Ende oder doch nur in einer sehr mässig grossen Entfernung von demselben bei *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Lacerta agilis*, *Lac. ocellata*¹⁾, *Grammatophora barbata*, *Agama colonorum*, *Ag. mutabilis*, *Ameiva vulgaris*, *Lyriocephalus margaritaceus*, *Platydaetylus guttatus*, *Plat. aegyptius*, *Euprepis Merremii*, *Zonurus cordylus* und *Chamaesaura anguina*, völlig aus seinem Ende bei *Draco viridis*. Auch ist ihr Ursprung in so fern verschieden, als sie entweder (*a*) getrennt von einander, oder (*b*) gemeinschaftlich mittelst eines besonderen Stammes aus der rechten Aortenwurzel hervorgehen.

a. Der erstere Fall ist der am öftersten vorkommende, und in ihm entspringen beide Arterien entweder neben einander, oder einander gegenüber, oder auch, wie ich dies bei *Iguana tuberculata*, *Ameiva vulgaris*, *Tejus Teguxin*, *Lyriocephalus margaritaceus*, *Gongylus ocellatus*, *Chamaesaura anguina*, *Platydaetylus aegyptius*, *Chamaeleo vulgaris*, *Cham. planiceps* und bei einem Exemplar von *Lacerta agilis* fand, die eine etwas hinter der anderen.

¹⁾ Bei zwei Exemplaren von *Lacerta ocellata*, die ich untersuchte, gingen die *Aa. subclaviae*, wie bei anderen Schuppenechsen, unmittelbar von der rechten Aortenwurzel ab. Ich muss daher vermuthen, dass eine von Joh. Müller gemachte Äusserung, nach welcher bei diesem Thiere eine jede Aortenwurzel eine *A. subclavia* abgeben soll (*Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann und Treviranus*, Bd. IV, S. 231), auf einer Täuschung beruht hat, die dadurch hervorgebracht war, dass bei *Lac. ocellata*, wie bei den meisten Schuppenechsen, die linke *A. subclavia* über die linke Aortenwurzel hinweggeht.

b. Der andere Fall ist bei *Lacerta ocellata*, *Lophyrus giganteus*, *Grammatophora barbata*, *Phrynosoma Harlanii*¹⁾, *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Ophisaurus ventralis* und den Varaniden bemerkt worden. Bei den vier zuerst genannten Sauriern hat der für beide Aa. subclaviae bestimmte Stamm nur eine sehr geringe Länge; ziemlich lang aber ist er bei *Anguis fragilis* und *Pseudopus Pallasii*, bei denen er unter dem fünften und vierten Rückenwirbel verläuft, dergleichen bei *Ophisaurus ventralis*, *Varanus niloticus*, *V. bivittatus* und *V. ornatus*, bei denen er sich vom siebenten Rückenwirbel, unter dem er entspringt, bis zu dem fünften Rückenwirbel erstreckt. Die Verschiedenheit in seiner Länge hängt einestheils davon ab, ob er näher oder entfernter von dem Ende der rechten Aortenwurzel entspringt, anderentheils aber davon, wie weit nach hinten in dem Rumpfe die Aortenwurzeln sich vereinigen. Ausserdem sind auch die Lage und Richtung des in Rede stehenden Gefässstammes bei verschiedenen Schuppenechsen etwas verschieden. Bei *Ophisaurus*, *Anguis* und *Pseudopus* verläuft er in der Mittelebene des Körpers gerade von hinten nach vorne und liegt zwischen zwei Muskeln eingeschlossen, die den Mm. longi colli nebst den Mm. recti capitis antici majores des Menschen entsprechen. Bei den Varanen aber, bei denen er aus der rechten Aortenwurzel kurz vorher entspringt, ehe diese durch einen schon oben (§. 5) beschriebenen Muskelstrang hindurchgeht, wendet er sich von seiner Ursprungsstelle, die rechts von der Mittelebene des Körpers liegt, in seinem Verlaufe nach vorne etwas nach der linken Seite hin, um zu der Mittelebene des Körpers zu gelangen, in der er sich dicht hinter den Mm. longi colli in seine beiden Äste, die Aa. subclaviae, theilt. Ähnlich verhält er sich in seinem Verlaufe auch bei dem *Psammosaurus griseus*, bei dem er sich nach Corti ebenfalls erst etwas links hinwendet und darauf bis zu dem Theilungswinkel der Luftröhre nach vorn geht.

§. 28. Meistens verlaufen die Aa. subclaviae nach den Achseln beinahe quer durch die Rumpfhöhle, nämlich nur wenig oder doch nur mässig nach vorn, sehr selten (*Tejus Teguxin*) gegentheils etwas nach hinten gewendet. Bei den Varaniden aber haben sie eine so schräge Richtung nach vorne und aussen, dass sie mehr dorthin als hierhin gewendet erscheinen. Ferner geht in der Regel die linke A. subclavia über der Aortenwurzel ihrer Seite hinweg, indem sie mit derselben sich kreuzt. Bei den Varaniden aber geht sie theils wegen ihres Ursprunges mit der rechten A. subclavia aus einem besonderen, von der rechten Aortenwurzel ausgesendeten, nach vorn verlaufenden und ziemlich langen Stamme, theils auch wegen ihrer sehr schrägen Richtung nach vorne und aussen vor der linken Aortenwurzel, wie die rechte vor der rechten Aortenwurzel vorbei. In der Regel auch sind diese Arterien auf ihrem Wege zu den Achseln zum Theil von unten her durch die Mm. longi colli bedeckt, indem sie gleich nach ihrem Ursprunge über denselben hinweggehen. Ausnahmsweise aber gehen sie bei *Ophisaurus ventralis*, *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Ameiva vulgaris*, *Iguana tuberculata*, *Gongylus ocellatus*, *Anolis carolinensis*, *Chamaesaura anguina*, *Platydaetylus aegyptius*, *Platydaetylus guttatus*, *Chamaeleo vulgaris*, *Cham. verrucosus* und *Cham. planiceps* nicht über, sondern unter jenen Muskeln nach aussen hin. Von der Dicke der genannten Muskeln ist diese Verschiedenheit ihres Verlaufes nicht abhängig; denn bei mehreren Schuppenechsen gehen die Aa. subclaviae unter den Mm. longi colli an Stellen hinweg, an denen die genannten Muskeln eine beträchtliche Dicke haben, dagegen bei *Basiliscus mitratus* über jenen Muskeln an Stellen, wo dieselben nur sehr dünn und überhaupt am dünnsten sind, nämlich über den sehnigen

¹⁾ Unter drei Exemplaren von *Phrynosoma* kam jedoch dieser Fall nur bei zweien vor.

hinteren Enden derselben. Zudem sah ich bei einem *Tejus Teguxin*, dass die rechte A. subclavia unter, die linke über dem M. longus colli ihrer Seite hinwegging, obwohl diese beiden Muskeln an den Stellen, wo sich die genannten Arterien mit ihnen kreuzten, gleich dick waren. Eine andere Ausnahme von der Regel machen die Aa. subclaviae in Hinsicht ihres Lagerungsverhältnisses zu den Mm. longi colli bei den Varaniden, indem sie namentlich bei *Varanus bivittatus*, *V. ornatus* und *V. niloticus* von ihrem Ursprunge, der sich dicht hinter jenen Muskeln befindet, auf einer ziemlich langen Strecke zu den Seiten derselben verlaufen.

Wenn die angeführten beiden Arterien über den Mm. longi colli hinweggehen, schliessen sie sich bald nach ihrem Ursprunge den Nerven an, welche die Plexus brachiales zusammensetzen, um sich mit denselben zu den Achseln zu begeben; wenn sie aber unter jenen Muskeln hinweggehen, so sind sie auf einer Strecke ihres Weges durch dieselben von den Nerven der Plexus brachiales getrennt, weil diese jedenfalls über jenen nach aussen gehen.

§. 29. Mit den Plexus brachiales dringen die Aa. subclaviae aus der Rumpfhöhle zwischen den Hackenschlüsselbeinen und den vorderen das Brustbein nicht erreichenden Rippenpaaren hervor, indem sie unter dem hintersten Theil der Mm. scaleni hinweggehen. In ihrem Verlaufe nun aber bis dahin, wo sie über die Mm. scaleni hinausgelangt sind, senden diese Gefässstämme bei verschiedenen Schuppenechsen eine verschiedentlich grosse Zahl von Ästen aus.

a. Bei einigen Arten geben sie sehr nahe ihrem Ursprunge ein Paar Äste ab, die über den Mm. longi colli nach vorn gehen und mit dem Namen der Aa. vertebrales belegt werden können. Bei anderen aber wird die eine von diesen Arterien oder werden beide unmittelbar von der rechten Aortenwurzel ausgesendet. Ich werde desshalb über sie erst weiterhin (§. 30) ein Näheres angeben.

b. Weiter nach aussen und unten sendet jede A. subclavia einen Ast oder einige wenige an Zahl und Grösse sehr wechselnde Äste aus, die sich in dem M. scalenus, M. subscapularis und M. deltoideus verbreiten.

c. In der Gegend, wo die A. subclavia aus der Rumpfhöhle nach aussen hervordringt, gibt sie bei denjenigen Schuppenechsen, welche ein ausgebildeteres Brustbein besitzen, einen nach hinten gerichteten Ast ab, der gleich nach seinem Ursprunge seitwärts von der rautenförmigen Platte des Brustbeines zwischen den Musc. triangularis sterni, den er wohl jedenfalls mit Blut versorgt, und die Knorpel der wahren Rippen eindringt. Man kann ihn als entsprechend der Art. mammaria interna der Säugethiere ansehen, obwohl er nicht jedenfalls über das Brustbein nach hinten hinausgeht. Seine Länge nämlich und mit derselben auch seine Dicke ist bei verschiedenen Arten der Schuppenechsen gar sehr verschieden. Bei *Lacerta agilis* z. B. erstreckt er sich nicht über den Raum zwischen den Knorpeln der zweiten und dritten wahren Rippe hinaus und verbreitet sich nur in dem Musc. triangularis sterni und denjenigen Intercostalmuskeln, welche sich zwischen den drei vorderen wahren Rippen befinden. Bei *Platydaetylus guttatus*, *Lophyrus giganteus* und *Lyriocephalus margaritaceus* reicht er bis zu dem Knorpel der dritten, bei *Anolis carolinensis* und *Iguana tuberculata* bis zu dem Knorpel der vierten wahren Rippe. Bei *Tejus Teguxin*, *Ameiva vulgaris*, *Basiliscus mitratus*, *Grammatophora barbata*, *Agama mutabilis*, *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Chamaeleo vulgaris*, *Cham. planiceps* und wahrscheinlich auch bei den übrigen Chamäleon-Arten läuft er neben der rautenförmigen Platte des Brustbeines über den Knorpeln aller wahren Rippen, und bei denjenigen von diesen Schuppenechsen, bei welchen das Brustbein nach hinten in zwei stark divergirende Hörner ausgeht, auch über dem Brustbeinhorn seiner Seite hinweg. Jedenfalls aber gibt er bei denselben

einige kleine Seitenzweige an den *Musc. triangularis sterni* und einige grössere an alle diejenigen *Intercostalmuskeln* ab, an welchen er vorübergeht, dringt darauf zwischen die *Bauchmuskeln* ein und geht zuletzt in dem geraden *Bauchmuskel* in den ihm entgegenkommenden *Ramus epigastricus* der *Art. cruralis* über.

Auch bei den *Varaniden* kommen zwei in Hinsicht ihrer Lage und ihres Verlaufes den *Aa. mammariae internae* der *Säugethiere* entsprechende *Arterienäste* vor. Merkwürdiger Weise aber entspringen sie sowohl bei *Psammosaurus griseus*, als auch bei *Varanus bivittatus*, *V. ornatus* und *V. niloticus* nicht aus den *Aa. subclaviae*, sondern meistens gemeinschaftlich mittelst eines kurzen *Stämmchens*, das nach unten und vorn gerichtet ist, in geringer Entfernung von dem *Herzbeutel* aus der *Carotis primaria*, selten, wie ich bei einem Exemplar von *Var. niloticus* gesehen habe, getrennt von einander aus der *Carotis primaria* und der *Carotis communis dextra* (§. 22). Sehr bald nach ihrem Abgange von dem erwähnten *Stämmchen* oder den anderen so eben genannten grösseren Gefässen gelangen sie zu dem hinteren Ende der rautenförmigen *Platte* des *Brustbeines*, geben hier ein Paar *Zweige* ab, die neben den *Seitenrändern* dieser *Platte* nach vorn gehen, biegen sich darauf nach hinten um, laufen über den *Knorpeln* des letzten Paares der wahren *Rippen* nach den *Bauchmuskeln* hin und gehen in diesen in die *Rami epigastrici* der *Aa. cruales* über.

d. Bei denjenigen *Schuppenechsen*, welche *Vorderbeine* besitzen, liegt neben dem *Brustbeine* an der äusseren Seite der wahren *Rippen* und den zwischen diesen befindlichen *Intercostalmuskeln*, bedeckt von dem *Musc. pectoralis major* und zum Theil auch von dem *Musc. serratus anticus major*, eine *Arteria thoracica*, von der die genannten verschiedenen *Muskeln* *Zweige* erhalten und die in der Regel von dem obersten Theil der *A. axillaris* abgeht, ausnahmsweise aber, wie ich bei *Grammatophora barbata* gesehen habe, gemeinschaftlich mit der *A. mammaria interna* aus der *A. subclavia* entspringt. Bei denjenigen beschuppten *Sauriern*, bei welchen die *A. mammaria interna* stark entwickelt ist, geht sie in den oben genannten verschiedenen *Muskeln* völlig auf; wenn aber jene *Arterie* nur schwach entwickelt ist, hat sie dagegen eine stärkere Ausbildung erhalten und sendet nicht blos starke *Rami intercostales* aus, die sich strauchartig ausbreiten, sondern dringt auch in die *Bauchmuskeln* ein und geht in den *Ramus epigastricus* der *Art. cruralis* über. Eine so stark ausgebildete *Schlagader*, die man mit dem Namen der *Art. thoracico-abdominalis* belegen könnte, habe ich bemerkt bei *Iguana tuberculata*, *Lacerta agilis*, *Lophyrus giganteus*, *Anolis carolinensis*, *Phrynosoma Harlanii* und *Platydactylus guttatus*. Ihr Verlauf ist jedoch nicht in allen Fällen ihres Vorkommens ein und derselbe. Bei *Lacerta agilis*, *Anolis carolinensis* und *Platydactylus guttatus*, deren mässig lange *Brustbeinhörner* in das hinterste Paar der wahren *Rippen* so übergehen, dass sie mit denselben zwei *Bogen* zusammensetzen, läuft sie in einiger Entfernung von dem entsprechenden *Brustbeinhorne* an der äusseren Seite der letzten wahren und der nächstfolgenden falschen *Rippe* nach hinten, worauf sie an der unteren Seite des geraden *Bauchmuskels* sich noch weiter nach hinten begibt. Bei *Iguana tuberculata*, deren *Brustbeinhörner* ebenfalls mit den beiden letzten wahren *Rippen* zwei *Bogen* bilden, dringt sie zwischen der letzten und vorletzten wahren *Rippe* gegen die *Rumpfhöhle* vor, indem sie die zwischen beiden befindlichen *Intercostalmuskeln* durchbohrt, und läuft dann über der letzten wahren und nächstfolgenden falschen *Rippe* hinweg, um zu dem geraden *Bauchmuskel* zu gelangen. Bei *Phrynosoma Harlanii* und *Lophyrus giganteus*, die verhältnissmässig bedeutend lange und nicht mit einem Paar *Rippen* zu *Bogen* vereinigte, sondern sich frei endigende *Brustbeinhörner* besitzen,

dringt die *Art. thoracico-abdominalis* zwar gleichfalls nach innen gegen die *Rumpfhöhle* vor, jedoch nicht vor der letzten wahren *Rippe*, sondern dicht vor dem *Brustbeinhorn* ihrer Seite, geht darauf über demselben weiter nach hinten fort und tritt gleich hinter ihm in den *Musc. rectus abdominis* hinein. Dicht vor dem *Brustbeinhorn* geht übrigens bei *Lophyrus giganteus* die viel dünnere und kürzere *A. mammaria interna* in sie so über, dass beide dort mit einander gleichsam verschmolzen erscheinen.

C. ARTERIAE VERTEBRALES.

§. 30. Wie bei den *Ringelechsen* kommen auch bei den meisten *Schuppenechsen* zwei *Arterien* vor, die zwischen den *Mm. longi colli* und der *Wirbelsäule* verlaufen und mit dem Namen der *Aa. vertebrales* belegt werden können. In Hinsicht ihres Ursprunges aber bieten sie mancherlei *Verschiedenheiten* dar. Auch findet man bei einigen schlangenförmigen *Schuppenechsen* einen allmählichen *Übergang* von ihnen zu der nur unpaarigen *Art. vertebralis* der *Schlangen*.

a. In der Regel entspringen diese *Arterien* getrennt von einander aus den *Aa. subclaviae* ganz nahe dem Anfange derselben, verlaufen zu beiden Seiten der *Mittelebene* des *Leibes* — getrennt durch die *Dornfortsätze* einiger *Wirbelbeine*, wenn dergleichen *Fortsätze* vorkommen — zwischen der *Wirbelsäule* und den *Mm. longi colli* ziemlich gerade und fast parallel nach vorne, und lassen sich, wenn sie mit einer *Injectionssmasse* vollständig angefüllt sind, bis zu dem *Atlas* verfolgen. Bis zu dem *Kopfe* habe ich sie niemals hingehen, sie also auch nicht etwa durch das *Hinterhauptloch* in die *Schädelhöhle* eindringen sehen. Auf der *Strecke*, auf welcher sie durch den vordersten Theil des *Rumpfes* verlaufen, entsenden sie für die *Rippenzwischenräume*, welche ihnen zur Seite liegen, eben so viele *Aa. intercostales*, in dem *Halse* aber einige dünnere *Zweige*, die entsprechend den *Rami dorsales* jener ersteren zwischen den *Querfortsätzen* einiger *Wirbelbeine* nach oben zu den *Muskeln* des *Nackens* gehen. Von diesen verschiedenen *Zweigen*, die sämmtlich auch den *Mm. longi colli* *Blut* zuführen, sendet wahrscheinlich ein jeder einen *Seitenzweig* durch ein *Foramen intervertebrale* zu dem *Rückenmark*, an dem sich dann derselbe mit einer von vorn nach hinten laufenden einfachen und in der *Mittelebene* des *Körpers* liegenden *Arterie* verbindet, die der *Art. spinalis anterior* des *Menschen* entspricht. Einzelne solche *Rami spinales* habe ich oftmals an ihnen gewahr werden können.

b. Bei *Varanus bivittatus*, *Var. ornatus* und *Var. niloticus* entspringen die *Aa. vertebrales* zwar getrennt von einander aus den beiden *Aa. subclaviae*, jedoch nicht der Regel gemäss ganz am Anfange derselben, sondern weit davon entfernt, nämlich nach aussen von den *Mm. longi colli* in der Nähe der Stellen, an welchen diese *Gefässstämme* aus der *Rumpfhöhle* hervordringen. Durch diesen ihren Ursprung ist denn auch in ihrem Verlaufe eine derartige *Abweichung* von der Regel bedingt worden, dass sie von den *Aa. subclaviae* aus erst an der inneren Seite der *Mm. scaleni* und unter den zwei vordersten, das *Brustbein* nicht erreichenden *Rippen*, dann aber über den *Mm. longi colli* in einer schrägen Richtung nach vorne und innen gehen, ehe sie zwischen den zuletzt genannten *Muskeln* und den *Halswirbeln*, geschieden von einander durch die unteren *Dornfortsätze* dieser *Wirbelbeine*, in der gewöhnlichen Weise gerade nach vorn verlaufen. Ob sie übrigens ein ähnliches Verhalten auch bei *Psammosaurus griseus* zeigen, geht aus *Corti's* Schrift über dieses *Reptil* nicht deutlich hervor.

c. Nicht selten zeigen die *Aa. vertebrales* in ihrem Ursprunge noch andere *Abweichungen* von der Regel, verlaufen aber und verzweigen sich der Regel gemäss. So sah ich ausgesendet:

a) die eine hinter der andern unmittelbar von der rechten Aortenwurzel bei *Gongylus ocellatus*, *β*) die linke unmittelbar von der rechten Aortenwurzel, die rechte von der A. subclavia ihrer Seite bei *Tejus Teguxin* und *Lyriocephalus margaritaceus*, *γ*) beide neben einander von der rechten A. subclavia bei einem von zwei Exemplaren der *Ameiva vulgaris*, *δ*) beide mittelst eines sehr kurzen besonderen Stammes von der rechten A. subclavia bei *Lacerta ocellata* und *Cyclodus nigroluteus*, *ε*) beide mittelst eines ebenfalls nur sehr kurzen Stammes unmittelbar von der rechten Aortenwurzel dicht oder beinahe dicht vor den Ursprungsstellen der Aa. subclaviae bei *Lacerta agilis*, *Iguana tuberculata*, *Lophyrus giganteus*, *Draco viridis*, *Polychrus marmoratus*, *Istiurus amboinensis*, *Agama colonorum*, *Euprepis Merremii* und einem von drei Exemplaren des *Phrynosoma Harlanii*. Indess deutet der Umstand, dass eine dieser Ausnahmen von der angegebenen Regel nur bei einem von zwei untersuchten Exemplaren der *Ameiva vulgaris*, eine andere nur bei einem von drei Exemplaren des *Phrynosoma Harlanii* gefunden war, darauf hin, dass auch noch andere von den hier angeführten Ausnahmen nicht spezifische, sondern nur individuelle gewesen sein mögen.

d. Der Befund, dass bei manchen Schuppenechsen die beiden Aa. vertebrales mit einem kurzen besonderen Stämmchen aus der rechten Aortenwurzel entspringen, lässt schon einen, obgleich nur schwachen Übergang von der paarigen oder doppelten A. vertebralis dieser Thiere zu der unpaarigen der Schlangen erkennen. Weit stärkere Übergänge zu der letzteren aber kommen bei etlichen anderen, und zwar solchen Schuppenechsen vor, die ihrer ganzen Bildung nach den Schlangen am nächsten stehen. Bei *Pseudopus Pallasii* entspringt aus der rechten Aortenwurzel nicht weit von deren Ende eine mässig starke Arterie, die unter zwei Wirbelbeinen zwischen den hinteren Theilen der Mm. longi colli gerade nach vorn läuft, auf diesem Wege ein Paar Aa. intercostales aussendet und sich darauf in die Aa. subclaviae theilt: eine jede A. subclavia aber gibt nahe ihrem Ursprunge einen Zweig ab, der anfänglich an der inneren und darauf an der oberen Seite des M. longi colli derselben Körperhälfte nach vorn geht, für diesen und noch andere Muskeln des Halses etliche Seitenzweige aussendet und sich überhaupt wie eine A. vertebralis anderer Schuppenechsen verhält. Bei *Anguis fragilis*, bei dem die Aa. subclaviae ebenfalls mit einem mässig langen besonderen Stamme entspringen, setzt sich dieser über jene seine Äste, die übrigens im Vergleich zu ihm nur eine sehr geringe Dicke haben, nach vorne in gerader Richtung zwischen den Mm. longi colli noch eine mässig grosse Strecke weiter fort und theilt sich dann, nachdem er vorher ein Paar quergehende zarte Seitenzweige für die vordersten Intercostalmuskeln und verschiedene Nackenmuskeln ausgesendet hat, unter einem sehr spitzen Winkel in zwei Endäste, die in Hinsicht ihrer Lagerung und Verbreitung den Aa. vertebrales anderer Schuppenechsen entsprechen. Ein ähnlicher, aber verhältnissmässig längerer Arterienstamm kommt bei *Ophisaurus ventralis* vor, bei dem ich ihn von seinem Ursprunge, der sich unter dem achten Rückenwirbel befindet, unter dem siebenten, sechsten und fünften Rückenwirbel nach vorn verlaufen sah, ehe er sich in zwei zwischen den Halswirbeln und den Mm. longi colli liegende Endäste theilte. Die Aa. subclaviae, die im Verhältnisse zu ihm nur sehr dünn waren, gab er bald nach seinem Ursprunge ab. Einen verhältnissmässig noch längeren und dickeren Arterienstamm der Art besitzt *Acontias Meleagris*, bei dem ich ihn von seinem Ursprunge, der sich unter dem zwölften Rückenwirbel in einer nur mässig grossen Entfernung von dem Ende der rechten Aortenwurzel befand, nach vorn zwischen den Mm. longi colli bis unter dem fünften Rückenwirbel verfolgen konnte, wo er so zart geworden war, dass er zwischen jenen einander dicht anliegenden

Muskeln ganz verschwand und nicht weiter blossgelegt werden konnte. Es liess sich daher auch nicht erfahren, ob er sich in zwei noch weiter nach vorn gehende Endzweige theilte. In seinem Verlaufe sendete er sieben Paar Intercostalarterien, aber keine Aa. subclaviae aus. und verhielt sich überhaupt, so weit er übersehen werden konnte, in seiner Verzweigung und Lagerung ganz so, wie derjenige unpaarige Ast der rechten Aortenwurzel der Schlangen, welcher von Cuvier unter dem Namen der Art. vertebralis aufgeführt, von Schlemm aber Art. collaris benannt worden ist.

D. ARTERIAE INTERCOSTALES.

§. 31. Diejenigen Intercostalarterien, welche bei den Schuppenechsen vor dem Vereinigungswinkel der Aortenwurzeln entspringen, gehen (*a*) entweder aus verschiedenen Ästen der rechten Aortenwurzel, namentlich aus den Aa. subclaviae und vertebrales, oder (*b*) unmittelbar aus ihr selbst hervor.

a. Entspringen die Aa. subclaviae mit einem besonderen Stämmchen, so gibt dasselbe je nach seiner Länge für die Rippenzwischenräume, an denen es vorbeigeht, ein bis zwei Paar Aa. intercostales ab. Ein Paar fand ich z. B. bei *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii* und *Grammatophora barbata*, zwei Paar bei *Varanus ornatus* und *V. bivittatus*. Höchst selten geben auch die Aa. subclaviae selbst dergleichen Zweige ab; dies aber ist nur der Fall, wenn sie innerhalb der Rumpfhöhle einen sehr schrägen Verlauf von hinten nach vorne und aussen machen, wie namentlich bei *Varanus ornatus* und *V. bivittatus*, bei denen ich von ihnen hinter den Aa. vertebrales, die sie ziemlich weit von ihrem Ursprunge ausgesendet hatten, drei Paar Aa. intercostales abgehen sah. Die vor den Aa. subclaviae liegenden Aa. vertebrales oder auch das Stämmchen, mittelst dessen sie bisweilen entspringen, senden bei vielen Schuppenechsen ein Paar oder einige Paar Intercostalarterien aus.

b. Noch andere, aber weiter nach hinten gelegene Intercostalarterien werden bei einigen Schuppenechsen unmittelbar von der rechten Aortenwurzel, und zwar von dem hintersten Theil derselben ausgesendet. Dies ist bei solchen Schuppenechsen der Fall, bei denen die Aa. vertebrales, sei es für sich mit einem besonderen Stämmchen, oder durch Vermittelung der Aa. subclaviae, aus der rechten Aortenwurzel in einer mässig oder ziemlich grossen Entfernung von dem Ende derselben hervorgehen. Ein Paar Intercostalarterien von solchem Ursprunge fand ich bei *Pseudopus Pallasii*, *Gongylus ocellatus*, *Euprepis Merremii*, *Lophyrus giganteus*, *Ameiva vulgaris*, *Draco viridis* und *Polychrus marmoratus*, zwei Paar bei *Ophisaurus ventralis*, drei Paar bei *Iguana tuberculata*, *Chamaeleo vulgaris* und *Cham. planiceps*, fünf Paar bei verschiedenen Arten der Gattung *Varanus* (Taf. II, Fig. 4, Nr. 5–9).

E. ARTERIAE OESOPHAGEAE.

§. 32. Ausser den schon beschriebenen Ästen sendet bei einigen Schuppenechsen die rechte Aortenwurzel nach ihrer Umbiegung bald mehr, bald weniger weit von ihrem Ende noch eine mässig starke Arterie oder zwei bis drei dünnere Arterien aus, die sich auf der Speiseröhre, und zwar gewöhnlich auf dem in der Rumpfhöhle gelegenen Theil derselben verbreiten. Dergleichen besondere Äste der rechten Aortenwurzel fand ich bei *Pseudopus Pallasii*, *Phrynosoma Harlanii*, *Moloch horridus*, *Polychrus marmoratus*, *Lyriocephalus marga-*

ritaceus, Lophyrus giganteus, Agama mutabilis, Ag. colonorum, Grammatophora barbata, Draco viridis und vier verschiedenen Arten der Gattung Chamaeleo, also auch bei mehreren von denjenigen Schuppenechsen, bei welchen der hintere Theil der Speiseröhre schon einen besondern Ast oder einige solche Äste von der linken Aortenwurzel (§. 7) erhalten hatte. Bei den untersuchten Arten von Chamaeleo, bei denen wenigstens ein solcher Ast von der rechten Aortenwurzel ausgesendet war, hatte dieser eine verhältnissmässig grössere Stärke, als bei anderen Schuppenechsen, drang nach vorne aus der Rumpfhöhle hervor, verlief an der rechten Wandung der Speiseröhre ziemlich gerade und ziemlich weit nach vorne, und entsprach theils in Hinsicht seiner Stärke, theils auch in Hinsicht seines Verlaufes einem anderen Arterienaste, welchen die linke Aortenwurzel für die linke Wandung der Speiseröhre ausgesendet hatte. Wohl nur höchst selten gibt die rechte Aortenwurzel noch mehr, als drei Äste an die Speiseröhre ab. Einen Fall der Art fand ich bei einem Phrynocephalus caudivolvulus, bei dem sie in einer Reihe hinter einander fünf kleine Äste der Speiseröhre zugesendet hatte. Dagegen schien bei einigen anderen Schuppenechsen die Speiseröhre nur allein durch Zweige der Carotiden mit Blut versorgt worden zu sein.

III. Panzerechsen. (Sauri loricati.)

§. 33. Wie bei den Varaniden unter den Schuppenechsen, liegt auch bei den Panzerechsen das Herz in der Rumpfhöhle weit nach hinten. Denn bei zwölf Arten aus den drei Gattungen, in welche man die Gruppe dieser Reptilien getheilt hat, nämlich bei Alligator lucius, All. sclerops, All. palpebrosus, All. trigonatus, All. cynocephalus, All. punctulatus, Crocodilus vulgaris, Croc. biporcatus, Croc. rhombifer, Croc. acutus, Gavialis gangeticus und Gav. Schlegelii, fand ich das Herz zum grössten Theil zwischen den beiden Hörnern, in welche das verhältnissmässig sehr lange Brustbein derselben nach hinten ausgeht¹⁾, auf den Bauchmuskeln gelagert. Sein Abstand von dem vorderen Ende der Rumpfhöhle — dasselbe an dem vorderen Rande des unteren Endes der Hackenschlüsselbeine angenommen — verhielt sich zu der ganzen Länge dieser Höhle bei einem Alligator cynocephalus von 3' 4" Länge wie 0·31 : 1, bei einem 2' 4" langen Allig. palpebrosus wie 0·26 : 1, bei einem 1' 9" 10" langen Crocodilus vulgaris wie 0·26 : 1, und bei einem 1' 4" 10" langen Gavialis gangeticus wie 0·24 : 1.

§. 34. Die zwei Aortenwurzeln, die auch bei den Panzerechsen, wie bei den übrigen Reptilien vorkommen (Taf. V, Fig. 4, 2, 2 und Fig. 8, c, c), steigen bei ihnen vor den Lungenwurzeln nach dem Rücken auf, bilden zwei Bogen, deren vorderste Theile von dem vorderen Ende der Rumpfhöhle meistens so weit, wie der sechste Rumpfwirbel entfernt liegen, und vereinigen sich zu dem Stamm der Aorta gewöhnlich unter dem zehnten, sehr selten unter dem elften Rumpfwirbel.

Die linke Aortenwurzel, die etwas dünner, als die rechte ist, entsendet gewöhnlich nur eine einzige, aber im Verhältniss zu ihr sehr starke Arterie, und zwar unweit von ihrem Ende. Nach einem kurzen Verlauf zertheilt sich diese in einige für den Magen, die Leber, die Milz, die Bauchspeicheldrüse und das Duodenum bestimmte Zweige, von denen derjenige, welcher mit der Milz zusammenhängt, durch dieselbe hindurchdringt und darauf zum Dickdarm geht, um auch ihn und ausserdem das Ende des Dünndarms mit Blut zu versorgen. Ihrer

¹⁾ H. Rathke. Über den Bau und die Entwicklung des Brustbeines der Saurier. Königsberg 1853, Seite 20 und 21.

Ausbreitung nach entspricht also diese Arterie theils der Art. coeliaca, theils auch der Art. mesenterica posterior mancher anderen Wirbelthiere. Weniger häufig kommen statt derselben zwei Arterien vor, von denen dann die eine dicht hinter der anderen entspringt. Hinter dem Ursprunge dieser einen oder dieser zwei Arterien hat die linke Aortenwurzel bei solchen Krokodilen, welche schon vor einer längeren Zeit das Ei verlassen haben, im Verhältniss zu ihrem vorderen sehr viel längeren Theil nur eine sehr geringe Dicke. Bei Embryonen aber, die noch nicht die Mitte des Fruchtlebens erreicht haben, ist die linke Aortenwurzel allenthalben beinahe gleich dick.

Die rechte Aortenwurzel sendet noch innerhalb des Herzbeutels zwei Arterienstämme aus, die den beiden Aa. anonymae der Vögel und einiger Säugethiere entsprechen (Taf. V, Fig. 4, 3, 3 und Fig. 8, e, e). Dieselben steigen nach vorne und oben auf, umfassen von unten her die Luftröhre und Speiseröhre und zerspalten sich in dem vordersten Theil der Rumpfhöhle hinter den Hackenschlüsselbeinen. Die linke A. anonyma habe ich bei den verschiedenen Arten der Panzerechsen nach der Beendigung des Fruchtlebens jedenfalls in drei, die rechte in der Regel nur in zwei Äste getheilt gefunden. Bei zwei Embryonen aber (einem sehr jungen Embryo von Alligator sclerops und einem reifen Embryo von Crocodilus acutus) sah ich auch die rechte in drei Äste getheilt, obgleich bei anderen Embryonen derselben Arten dieser Gefässstamm, wie bei älteren Exemplaren, nur in zwei Äste ausging.

Der eine Ast einer jeden Art. anonyma (Fig. 4, 5, 5 und Fig. 8, h, h) entspricht in seinem Verlaufe und seiner Verzweigung der Art. subclavia anderer Wirbelthiere. Der zweite, der in der Regel dünner, als jener ist (Fig. 4, 9 und Fig. 8, g, g), verläuft neben der Speiseröhre nach vorne und sendet mehrere Zweige aus, die sich an der Speiseröhre, der Luftröhre und verschiedenen unter und nach aussen von diesen Körpertheilen gelegenen Muskeln des Halses verbreiten. Der dritte Ast der linken A. anonyma (Fig. 4, 4 und Fig. 8, f) besteht in einer sehr starken Arterie, die sich gleich nach ihrem Ursprunge linkerseits um die Speiseröhre nach oben und vorne herumwindet, unter dem ersten oder zweiten Rumpfwirbel die Mittelebene des Körpers erreicht und sich unter den Halswirbeln in gerader Richtung nach dem Kopfe begibt. Wenn die rechte A. anonyma ausser den angeführten beiden Ästen noch einen dritten aussendet, so ist dieser nur sehr kurz, windet sich rechterseits um die Speiseröhre herum, geht in den zuletzt angegebenen oder stärksten Ast der linken A. anonyma über und bildet für denselben gleichsam eine zweite Wurzel. Es gehen also durch den Hals der Panzerechsen ausserhalb des Skelets jedenfalls drei Arterien hindurch, nämlich eine in der Mittelebene desselben gelegene unpaarige und zwei seitliche paarige.

§. 35. Von den angeführten Arterien des Halses läuft

I. die unpaarige und stärkste, die ich die Art. subvertebralis colli nenne, zuvörderst zwischen den Mm. longi colli, darauf zwischen zwei nach innen von jenen gelegenen und weniger stark entwickelten Mm. recti capitis anteriores, durch die letzteren zum Theil verborgen, nach vorne hin (Taf. V, Fig. 3, 1, 1) und spaltet sich unter dem vordersten, selten schon unter dem zweiten Halswirbel in zwei kurze und stark divergirende symmetrische Äste, die sich auf die beiden Seitenhälften des Kopfes vertheilen und als Aa. carotides communes gedeutet werden können. Vor ihrer Mitte aber sendet diese Arterie einen kurzen und mässig dicken Ast nach oben hin, der sich durch zwei kurze paarige Zweige mit den beiden Aa. vertebrales des Halses verbindet und sich mittelst eines dritten Zweiges in den oben erwähnten Muskeln verbreitet. Auch gibt sie für jene Muskeln noch einige kleinere Äste weiter nach vorne ab.

Die *Aa. carotides communes* (Taf. V, Fig. 1, 2, 2 und Fig. 3, 2, 2) begeben sich in einer schrägen Richtung nach vorne, aussen und oben zu dem Hinterkopfe, wobei sie die *Mm. recti capitis anteriores* von unten halb umfassen, und geben einige sehr kleine Äste für diese Muskeln, die vorderen Theile der *Mm. sternomastoidei* und den Schlundkopf ab. An dem Hinterkopfe theilt sich dann jede von ihnen etwas nach unten und innen von einem mässig grossen Loche (*Foramen caroticum*), das seitwärts von dem Körper des Hinterhauptbeines vorkommt, in vier verschiedentlich dicke Äste, die ich in dem Nachstehenden unter den Namen der *Aa. inframaxillaris, maxillaris interna, temporalis* und *carotis interna* beschreiben werde (Taf. V, Fig. 1 und Fig. 5). Die Theilung der gemeinschaftlichen Carotiden in diese ihre Äste ist jedoch verschieden bei verschiedenen Exemplaren von Krokodilen, ja selbst mitunter bei einem und demselben Exemplar in den beiden Seitenhälften (Fig. 1). Denn nur die *Carotis interna* entspringt wahrscheinlich jedenfalls unmittelbar aus der *Car. communis*, von der sie als eine gerade Fortsetzung erscheint. Dagegen entspringen aus derselben die *Aa. inframaxillaris* und *maxillaris interna* entweder mittelst eines mässig langen gemeinschaftlichen Stämmchens, oder mittelst eines kaum erkennbaren Stämmchens, oder unmittelbar und gescheiden, obgleich ganz dicht neben einander. Die *A. temporalis* aber geht entweder unmittelbar aus der *Car. communis* hervor, und zwar in dem Winkel zwischen der *Car. interna* und dem Stämmchen für die *Aa. inframaxillaris* und *maxillaris interna*, oder aus der *A. maxillaris interna* nahe dem Ursprunge dieser Arterie. In noch anderen Fällen gehen die erwähnten vier Arterien, wie sich aus einer Angabe, die von Hyrtl gemacht worden ist und ein Hechtkrokodil betrifft¹⁾, entnehmen lässt, und wie auch ich bei einem Krokodil von dieser Art gefunden habe, sämmtlich unmittelbar und nach einander von der *Car. communis* ab. Nach dem Angeführten lässt sich also für die Krokodile angeben, dass bei ihnen eine *Car. externa* entweder nur schwach angedeutet, oder in zwei bis drei unmittelbar aus der *Car. communis* entspringende Arterien gleichsam zerfallen ist.

1. Die *Art. inframaxillaris* (Taf. V, Fig. 1, 3, 3, Fig. 3, 4, 4, Fig. 4, 10 und Fig. 5, e) bildet zuvörderst einen sehr stark gekrümmten und mit seiner Convexität nach unten und hinten gekehrten Bogen, der neben dem Schlundkopfe dicht vor dem Bogen des *Nervus hypoglossus* liegt. Der obere oder nach hinten gehende Theil desselben sendet einen oder einige Zweige aus, die sich in dem Schlundkopfe und der vorderen Hälfte der *Mm. pterygoidei* verbreiten. Der andere oder untere Theil desselben, der bedeutend länger als jener erstere ist, läuft mit dem *M. hypoglossus* dicht über dem Zungenbeine (Fig. 4) zur Zunge hin und entsendet einige Zweige für den Schlundkopf, den Kehlkopf, das Zungenbein, das Gaumensegel, die *Mm. pterygoidei* und einen Theil des *M. latissimus colli*. Nachdem aber die Arterie ihren Bogen gebildet hat, verläuft sie als *A. lingualis* an der unteren Seite der Zunge ziemlich gerade nach vorn (Fig. 4, 11).

2. Die *Art. maxillaris interna* (Taf. V, Fig. 1, 5, 5 und Fig. 5, d) begibt sich anfänglich in einer schrägen Richtung nach aussen, vorne und oben zu dem oberen Theil des hinteren Randes des Quadratbeines. Dann aber wendet sie sich nach unten und hinten, läuft schräg über die vordere oder vielmehr untere Seite des Quadratbeines nach dem Gelenk des Unterkiefers, und theilt sich an demselben in eine *A. dentalis superior* und eine *A. dentalis inferior*.

¹⁾ Medicinische Jahrbücher des österreichischen Staates. Bd. 38 (Wien 1842). Seite 258 und 259.

A. Die *Art. dentalis superior* verläuft an der inneren Seite des Jochbeines und des hintersten Theiles von dem Oberkieferbeine ziemlich gerade nach vorn, gibt einige in einer Reihe auf einander folgende Zweige an die hintere und vordere Portion des Schläfenmuskels ab¹⁾, sendet auch den hintersten Zähnen des Oberkiefers ein Paar Zweige zu und geht darauf durch eine ziemlich weite Öffnung in den Zahncanal des Oberkiefer- und Zwischenkieferbeines über.

B. Die *Art. dentalis inferior* bildet an der inneren Seite des Unterkiefers, ehe sie in den Zahncanal desselben übergeht, einen vor dem Unterkiefergelenkstück gelegenen und stark gekrümmten Bogen, der mit seiner Convexität nach unten gerichtet und grösstentheils in der Substanz der *Mm. pterygoidei* eingeschlossen ist. Von diesem Bogen gehen mehrere Zweige ab, die sich in den erwähnten Muskeln und dem Schläfenmuskel verbreiten.

3. Die *Art. temporalis* (Taf. V, Fig. 1, 7, 7 und Fig. 5, e), die etwas dünner ist, als die *A. maxillaris*, steigt dicht an der hinteren Seite der Hirnschale nach innen von zwei Löchern, die als *Foramen caroticum externum* und *For. jugulare* bezeichnet werden können, eine ziemlich grosse Strecke nach oben auf, krümmt sich dann unter einem Bogen nach aussen um, verläuft dicht unter den Insertionen der *Mm. complexus, trachelomastoideus* und *sternomastoideus* quer nach aussen, und geht darauf durch ein Loch, das sich zwischen dem oberen Ende des Quadratbeines, dem Seitentheile des Hinterhauptbeines und dem Felsenbeine befindet, in einen für sie bestimmten und nach der Paukenhöhle führenden Knochen canal über. Auf dem angegebenen Wege entsendet sie ausser einigen ganz unbedeutenden Muskelzweigen zwei stärkere Zweige.

A. Wo sie nämlich an dem *Foramen jugulare* vorübergeht, sendet sie einen ziemlich starken *Ramus cervicalis* nach hinten aus, der zwischen den Muskeln des Nackens ungefähr bis auf die Mitte des Halses nach hinten läuft und sich in denselben verbreitet. Mehrere von seinen Zweigen sind mit einander zu einem weitmaschigen Netzwerk verbunden.

B. Einen zweiten *Ramus cervicalis* entsendet die Schläfenarterie, wo sie sich nach aussen wendet, um den vorhin erwähnten Bogen zu bilden. Derselbe geht zwischen den Nackenmuskeln ungefähr so weit nach hinten, wie der vorige, und bildet ebenfalls zum Theil ein weitmaschiges Netzwerk.

An dem Eingange des erwähnten Knochen canals hängt sie durch eine ziemlich starke Anastomose, die von ihr dicht hinter dem Quadratbeine bis in die Nähe des Kiefergelenkes geht, mit der *A. maxillaris* zusammen (Taf. V, Fig. 1, 6, 6). Durch jenen Canal aber, der ziemlich gerade, mässig weit und schräg von hinten nach vorn und oben gerichtet ist, begibt sie sich zur Paukenhöhle und verläuft dann an der hinteren und oberen Wandung dieser Höhle nahe dem Paukenfelle unter einem Bogen weiter nach vorne (Taf. V, Fig. 2, 3)²⁾. Hierauf dringt sie durch einen anderen Knochen canal hindurch, der sich zwischen dem Paukenbeine (*Mastoidien* nach Cuvier) und dem Felsenbeine befindet, nur kurz, aber ziemlich weit ist und in eine Lücke führt, die an der oberen Seite der Hirnschale zwischen dem Paukenbeine, dem Scheitelbeine und dem die Augenhöhle hinten begrenzenden Knochen (*Os orbitale* oder *Frontale postérieur* nach Cuvier) vorkommt. In dieser Lücke setzt sie nunmehr, nachdem sie bei

¹⁾ Der Schläfenmuskel der Krokodile ist in zwei Portionen getheilt, von denen die eine in der Schläfenhöhle, die andere unter dem Auge in der Augenhöhle liegt.

²⁾ Den Durchgang der *Art. temporalis* durch den oben angeführten Canal und durch die Paukenhöhle hat schon Owen — von dem aber diese Arterie als *Carotis interna* bezeichnet worden ist — in seiner Abhandlung über den Gehörapparat der Krokodile nicht nur beschrieben, sondern auch in einer von den Abbildungen angegeben, die zu dieser Abhandlung gehören (*Philos. Transactions* vom Jahre 1850. Theil II. Tafel 40, Fig. 2).

ihrem Durchgange durch die Paukenhöhle einige kleine Zweige für die Haut dieser Höhle, das Paukenfell und die Ohrklappe abgegeben hat, durch Theilung und Wiedervereinigung eine ziemlich grosse Masche zusammen, aus der einige Zweige für die hintere Portion des Schläfenmuskels entspringen¹⁾. Dann aber geht sie unter dem Os orbitale in die Augenhöhle über, verläuft in derselben hinter dem Auge, indem sie um die vordere Seite der hinteren Portion des Schläfenmuskels sich herum windet, eine ziemlich lange Strecke von oben und aussen nach unten und innen, dringt zwischen dem äusseren und unteren geraden Augenmuskel weiter nach unten vor, und geht endlich in ein Wundernetz über, das zwischen den geraden Augenmuskeln neben dem Sehnerven liegt (Taf. V, Fig. 2, 5 und Fig. 7, f). Auf dieser letzten Strecke ihres Weges entsendet sie hoch oben einen ziemlich starken Zweig, der unter dem Dache der Augenhöhle nach vorn läuft (Fig. 2, 4), wie auch weiter unten einige kleinere Zweige für die hintere Portion des Schläfenmuskels.

4. Die Carotis interna (Taf. V, Fig. 1, 9, 9 und Fig. 5, b) steigt nach ihrem Ursprunge aus der gemeinschaftlichen Carotis eine kurze Strecke nach oben, aussen und vorne auf und begibt sich alsdann in einen nur allein für sie bestimmten mässig weiten, beträchtlich langen und stark geschlängelten Canal, dessen Eingang an dem Seitenrande der hinteren Fläche der Hirnschale und unter einer noch etwas grösseren Öffnung, durch welche die Nn. vagus und glossopharyngeus hindurchgehen, seine Lage hat. Der angeführte carotische Canal befindet sich zum grösseren Theile in der unteren Hälfte des Felsenbeines nahe der äusseren Fläche desselben, zum kleineren Theile in dem Körper des hinteren Keilbeines, und mündet sich in das hintere Ende der Sattelgrube²⁾. In seinem Verlaufe bildet er zwei Bogen, indem er ungefähr die Form eines grossen römischen S beschreibt. Sein hinterer Bogen liegt in dem Felsenbeine, hat eine starke Krümmung und ist mit der Convexität nach oben und aussen gekehrt; sein vorderer Bogen befindet sich in dem Körper des hinteren Keilbeines, hat eine schwächere Krümmung, als der erstere, und ist mit der Convexität nach unten und innen gewendet. Entsprechend dem Verlaufe dieses Canals bildet also auch die innere Carotis zwei Biegungen, ehe sie zu der Sattelgrube gelangt (Taf. V, Fig. 2, 1 und Fig. 6). An dem hinteren Ende dieser Grube theilt sich dieselbe in zwei Äste, von denen der eine neben dem Hirnanhange nach oben und vorn geht (Fig. 6, b), dicht vor der Sattellehne — unter und hinter welcher der Hirnanhang liegt — sich zum Gehirn begibt und die Carotis cerebralis darstellt, der andere, der etwas dicker als jener ist (Fig. 6, c), dicht unter der harten Hirnhaut durch den mittleren Theil der Sattelgrube — der keinen knöchernen, sondern nur einen aus Bindegewebe bestehenden Boden hat — nach vorn läuft. Der letztere Ast geht darauf durch eine ziemlich grosse Spaltöffnung, die sich zwischen dem Körper des vorderen Keilbeines und dem ansehnlich grossen Flügel des hinteren Keilbeines befindet, seitwärts in die Augenhöhle über.

A. Der letztere Ast, den ich die Art. orbitalis nenne, dringt sehr bald nach seinem Austritte aus der erwähnten Spaltöffnung der Hirnschale zwischen dem unteren und dem äusseren geraden Augenmuskel hindurch (Fig. 7, h), begibt sich zu der äusseren Seite des Sehnerven, und bildet an demselben ein ansehnliches Wundernetz, in das auch die A. ophthalmica, die nur eine überaus geringe Dicke hat, und die an ihrem Ende noch ziemlich dicke A. temporalis

¹⁾ Abgebildet ist diese Masche von Owen am angeführten Orte auf Taf. 40, Fig. 3.

²⁾ Von Koestlin ist derjenige Theil des Felsenbeines, durch welchen der carotische Canal hindurchgeht, mit Unrecht für einen hinteren Schläfenflügel (Keilbeinflügel) ausgegeben worden.

übergehen (Fig. 7). Aus diesem Wundernetze aber entspringen a) die Aa. ciliares posteriores, b) einige dünne Zweige für den Muse. retractor oculi, die geraden Augenmuskeln und den Muskel der Nickhaut, c) ein etwas stärkerer Zweig für einen Muskel, der das untere Augenlid herabziehen kann, und d) ein noch stärkerer rücklaufender Zweig, der sich in einem besonderen Knochencanal nach der Öffnung der Hirnschale, durch welche der Nervus trigeminus hervordringt, in einer schrägen Richtung von vorne und unten nach hinten und oben hinbegibt (Fig. 2, 2 und Fig. 7, g) und sich von da aus hauptsächlich in der vorderen Portion des Schläfenmuskels verbreitet.

B. Die Carotis cerebralis geht zur Seite des Hirntrichters eine kurze Strecke in die Höhe und theilt sich nahe der Basis desselben, wie bei den Schuppenechsen, in einen vorderen und einen hinteren Ast, von denen der erstere beinahe noch einmal so dick, als der letztere ist.

a. Der vordere Ast, der als eine gerade Fortsetzung seines Stammes erscheint und hauptsächlich für das grosse Gehirn und das Geruchsorgan bestimmt ist, steigt an der hinteren Seite des grossen Gehirns auf, biegt sich dann nach vorne um, verläuft nunmehr an der oberen Seite des Gehirns dicht neben der Scissura longitudinalis cerebri bis zu den Riechnerven, und vereinigt sich, wo diese Nerven entspringen, unter einem äusserst spitzen Winkel mit dem gleichen Aste der anderen Seitenhälfte zu einer unpaarigen Arterie, die sich zu dem Geruchsorgan begibt und mit dem Namen der A. ethmoidalis communis belegt werden kann.

α. Nicht fern von seinem Ursprunge entsendet er, wie bei den Schuppenechsen, einen ziemlich langen Zweig, der an der unteren Seite der entsprechenden Hemisphäre des grossen Gehirns nach vorn läuft und sich an dieser, dergleichen an der äusseren und zum Theil auch an der inneren Seite der Hemisphäre verbreitet. Vor dem Chiasma der Sehnerven gibt er eine ungemein dünne A. ophthalmica ab, die auf dem Sehnerven derselben Seitenhälfte aus der Schädelhöhle heraustritt und in das erwähnte Wundernetz der Augenhöhle übergeht. Doch habe ich einen solchen aus der Schädelhöhle austretenden Nebenzweig nur erst einmal deutlich erkennen können.

β. Weiterhin entsendet dieser Ast ausser mehreren kleinen Zweigen, die sich an der hinteren und oberen Seite der entsprechenden Hemisphäre des grossen Gehirns verbreiten, auch einen mässig dicken Zweig, der für die Plexus choroidei der Seitenhöhle dieser Hemisphäre und der dritten Hirnhöhle bestimmt ist.

γ. Die A. ethmoidalis communis geht zwischen den Riechnerven nach unten zu dem vordersten Theil der Schädelgrundfläche, verläuft eine kurze Strecke auf derselben nach vorne und spaltet sich nahe dem vorderen Grunde der Schädelhöhle in eine A. ethmoidalis dextra et sinistra. Ein jeder von diesen Ästen theilt sich dann, nachdem er nur einen sehr kurzen Verlauf gemacht hat, noch innerhalb der Schädelhöhle in zwei ziemlich gleich dicke Zweige. Der eine von beiden Zweigen (A. nasalis interna) geht als eine gerade Fortsetzung seines Astes unter dem Riechnerven derselben Seitenhälfte auf die Riechhaut über, verbreitet sich darin bis zu dem äusseren Nasenloche und ist allein für sie bestimmt. Der andere Zweig (A. nasalis externa) geht zuvörderst unter dem Stamm des Riechnerven eine kurze Strecke nach aussen und vorn, sendet demnächst einen Nebenzweig nach der Augenhöhle hin, der sich in den schiefen Augenmuskeln, der Harder'schen Drüse, der Nickhaut und den beiden anderen Augenlidern verbreitet, biegt sich darauf nach vorne um und verläuft alsdann, bedeckt von verschiedenen Knochen des Antlitzes, auf der oberen Seite der theils häutigen, theils knorpeligen nächsten Umgebung der Nasenhöhle bis zu dem äusseren Nasenloche.

b. Der hintere oder dünnere Ast der Carotis cerebralis vereinigt sich bald nach seinem Ursprunge, nämlich schon beinahe dicht hinter dem Hirntrichter, mit dem gleichen Aste der anderen Seitenhälfte zu einer A. basilaris. Vorher aber sendet er einen im Verhältniss zu ihm beträchtlich starken Zweig nach oben hin, der sich über die eine ganze Seitenhälfte des Vierhügels und des kleinen Gehirns verbreitet. Die A. basilaris setzt sich, wie bei den Schuppenechsen, geraden Weges in die mässig dicke A. spinalis inferior fort, die bis an das Ende des Rückenmarkes verfolgt werden kann und nirgends Maschen bildet. Ehe sie aber in diese übergeht, sendet sie unter ziemlich rechten Winkeln mehrere dünne Zweige aus, die sich in dem verlängerten Marke verbreiten, ferner zwei Aa. auditivae internae, die jene an Dicke weit übertreffen, und hinter denselben sehr nahe dem Hinterhauptsloche noch zwei andere Zweige, die sich um das verlängerte Mark nach oben herumschlagen und sich zu einer A. spinalis superior vereinigen. Die letztgenannte Arterie ist dünner, als die untere Rückenmarksarterie, lässt sich aber ebenfalls weit nach hinten verfolgen und bildet übrigens so wenig, wie jene, eine Reihe von Maschen, sondern hat nach ihrer ganzen Länge die Form eines einfachen Canals.

II. Die zwei dünneren paarigen Arterien des Halses, die ich Aa. collaterales colli nenne, verlaufen ziemlich gerade und in Begleitung der Nervi vagi und der Venae jugulares internae¹⁾ neben der Speiseröhre so weit nach vorn, bis sie in die Nähe des Zungenbeines kommen, wo sie dann in die am weitesten nach hinten gelegenen Theile der Bogen übergehen, welche von den Aa. inframaxillares gebildet werden (Taf. V, Fig. 1, 4, 4, Fig. 3, 5, 5, Fig. 4, 9, Fig. 5, f und Fig. 8, g, g). Von unten sind sie grösstentheils durch die sehr starken Mm. sternohyoidei, die zugleich die fehlenden Mm. sternothyreoidei vertreten, in der Nähe des Zungenbeines aber zum Theil durch die Mm. omohyoidei verdeckt. In ihrem Verlaufe geben sie einige Zweige ab, die sich an diesen verschiedenen Muskeln, wie auch an den Mm. sternomastoidei und levatores scapularum verbreiten. Ferner senden sie mehrere Zweige zu der Luftröhre und Speiseröhre hin. Ausserdem aber sendet eine jede vorne einen Zweig nach aussen und oben, der sich in dem M. sternomastoideus, der hinteren Hälfte der Mm. pterygoidei und dem M. latissimus colli verbreitet. Von hinten nach vorn werden sie allmählich dünner, haben aber im Verhältniss zu der Dicke des Halses bei verschiedenen Krokodilen eine sehr verschiedene Stärke, obwohl sie darin der Carotis subvertebralis jedenfalls bedeutend nachstehen. Nicht selten sind sie vorn, wo sie in die Aa. inframaxillares übergehen, eben so dick oder doch beinahe so dick, wie diese, mitunter aber um Vieles dünner. So fand ich sie namentlich bei einem Allig. palpebrosus, der 2' 4" lang war, vorn kaum zum vierten Theil so dick, wie die Aa. inframaxillares, wo diese ihre Bogen bildeten.

§. 36. Die Arteriae subclaviae steigen von den Aa. anonymae nach oben und vorne auf, um dicht hinter den Hackenschlüsselbeinen die Rumpfhöhle zu verlassen und sich unter starken Bogen nach aussen zu wenden. In ihrem Verlaufe winden sie sich um die untere Seite der Lungen herum, welche Organe sich ein wenig über die Hackenschlüsselbeine nach vorne hinaus erstrecken. Kurz nach ihrem Ursprunge sendet jede von diesen Arterien eine Art. mammaria interna aus (Taf. V, Fig. 4, 6, 6 und Fig. 8, i, i), die ähnlich, wie bei den Säugethieren, neben dem Brustbein nach hinten läuft und mehrere in einer Reihe auf einander folgende Seitenzweige abgibt, die sich mit den Intercostalarterien zu Bogen vereinigen.

¹⁾ Ausser den oben angeführten Drosselvenen kommen bei den Krokodilen auch noch zwei äussere vor.

Weiter nach aussen und kurz vorher, ehe die Art. subclavia aus der Rumpfhöhle hervordringt, sendet sie einen langen und starken Ast aus, den man die A. vertebralis communis benennen kann (Taf. V, Fig. 4, 7, 7 und Fig. 8, k, k). Dieser läuft zuvörderst ziemlich weit nach unten herab, indem er etwas schräg nach unten und hinten über die innere Seite des Körpers der zweiten und dritten Brustrippe hinweggeht, biegt sich dann aber hinter der dritten Brustrippe (selten an der inneren Seite derselben) nach oben um und steigt nunmehr in dem dritten Interstitium intercostale nach oben auf. Neben der Wirbelsäule theilt er sich endlich in zwei untergeordnete Äste, von denen sich der eine nach vorn, der andere nach hinten begibt. Der erstere, der eine etwas grössere Dicke, als der letztere hat und wegen seiner Richtung die A. vertebralis anterior genannt werden kann, entspricht der A. vertebralis profunda der Vögel und Säugethiere. Derselbe läuft neben der Wirbelsäule zwischen den Schenkeln (oder Wurzeln) der drei vordersten Brustrippen und der sechs hinteren Halsrippen hindurch, steht mit den bereits erwähnten Zweigen, welche die starke Art. subvertebralis in ihrem Verlaufe nach oben ausgesendet hat, in Verbindung, wird in dem vorderen Theile des Halses sehr dünn und endet an dem Atlas in den Muskeln des Halses, dringt also eben so wenig, wie die ihm entsprechende Arterie der Vögel, in die Schädelhöhle hinein. Auf dem angegebenen Wege sendet er die beiden vordersten Aa. intercostales seiner Seite und in dem Halse verschiedene kleine Zweige für die Nackenmuskeln, den jederseits nur in einfacher Zahl vorkommenden M. scalenus und den M. levator scapulae aus. Der andere oder nach hinten gehende Ast der A. vertebralis communis, der die A. vertebralis posterior heissen mag, dringt zwischen den Schenkeln der vierten Brustrippe hindurch, läuft dann neben dem Körper des fünften bis neunten Brustwirbels unter den Querfortsätzen dieser Wirbelbeine hinweg und geht darauf dicht hinter dem Vereinigungswinkel der Aortenwurzeln in den Stamm der Aorta über. In seinem Verlaufe sendet er die dritte bis neunte A. intercostalis seiner Seite aus, wogegen die folgenden oder hintersten Intercostalarterien (gewöhnlich drei an der Zahl) aus dem Stamme der Aorta entspringen.

Eine ausführlichere Beschreibung von der Verzweigung der Arterien, welche durch den Hals der Krokodile gehen, werde ich in einem besonderen Werke über den Bau und die Entwicklung dieser Thiere geben. Auch werde ich darin die von den meinigen abweichenden Angaben, welche Meckel, Cuvier, Bischoff, Hyrtl, Owen und van der Hoeven über die Halsarterien der Krokodile gemacht haben, beleuchten. Hier will ich nur noch anführen, dass ich bei keinem Exemplar von Krokodilen, obgleich ich ungefähr vierzig (Embryonen, Junge und halberwachsene Exemplare) zergliederte, ausser den Spinalarterien und vorderen Vertebralarterien mehr oder gegentheils weniger, als drei Arterien habe durch den Hals hindurchgehen sehen.

II. ABSCHNITT.

DEUTUNG DER BEI DEN SAURIERN VON DER RECHTEN AORTENWURZEL AUSGEHENDEN ARTERIEN.

§. 37. Nach Beobachtungen, die an einigen Säugethieren, dem Haushuhn, der gemeinen nordeuropäischen Eidechse, der Natter und einigen Gräthenfischen gemacht worden sind, bilden sich bei allen diesen Wirbelthieren, ungeachtet der grossen Verschiedenheit in dem Bau derselben, bald darauf, nachdem bei ihnen das Herz entstanden ist, gleich hinter dem Munde in den Seitenwandungen der Leibeshöhle zwei Reihen von Gefässbogen, die als einfache Zweige von einem kurzen aus dem Herzen kommenden Arterienstamme (Taf. VI, Fig. 6, *a*) und zweien nach vorn gerichteten Ästen dieses Stammes (*b, b*) abgehen, in den erwähnten Wandungen der Leibeshöhle aufsteigen und sich unter der Rückenwandung der genannten Höhle so vereinigen, dass sie für den Stamm der Aorta gleichsam zwei verzweigte Wurzeln darstellen. Je zwei Bogen einer solchen Reihe sind nämlich an ihrem oberen Ende durch eine von vorn nach hinten gerichtete Anastomose mit einander verbunden: alle Anastomosen je einer Reihe aber setzen für sich allein betrachtet einen geschlängelten Canal zusammen, der sich über den letzten Gefässbogen seiner Seite noch eine Strecke nach hinten fortsetzt (Taf. VI, Fig. 6, *c*), um sich mit dem gleichen Canal der anderen Seitenhälfte unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel zu dem Stamme der Aorta (*d*) zu vereinigen. Die Zahl der angeführten Gefässbogen beträgt bei den Säugethieren, Vögeln, Eidechsen und Schlangen in jeder Seitenhälfte des Körpers fünf, wogegen sie bei den Fischen oder doch bei einigen von denselben eine grössere ist. Die zwei hinteren Paare entspringen bei den erstgenannten Thieren unmittelbar und unter ziemlich rechten Winkeln aus jenem kurzen Gefässstamme, der von dem Herzen in der Mittelebene des Körpers gerade nach vorn geht, und den ich zum Unterschiede von anderen Abschnitten des Blutgefässsystems den *Truncus arteriosus communis* oder schlechtweg den *Truncus arteriosus* nennen werde. Die Gefässbogen der drei vorderen Paare aber gehen unter ziemlich rechten Winkeln von den beiden Ästen jenes Gefässstammes ab, und zwar das dritte Paar von vorne nur in einer sehr geringen Entfernung von dem Ursprunge dieser Äste (Taf. VI, Fig. 6).

Die Übergänge der erwähnten Gefässbogen einer jeden Seitenhälfte in einander können nur uneigentlich Anastomosen genannt werden, weil sie nicht späteren Ursprungs, als diese Gefässbogen selbst sind. Denn anfänglich stellen die beiden Äste des *Truncus arteriosus* zwei ganz einfache Gefässschlingen dar, die sich nach hinten und oben zu dem Stamme der Aorta vereinigen; allmählich aber entstehen in einer jeden solchen Schlinge nach einander der zweite und dritte Gefässbogen, die von dem einen zu dem andern Schenkel derselben übergehen, so wie noch etwas später zwischen dem *Truncus arteriosus* und dem absteigenden Schenkel der Schlinge ein vierter und fünfter Gefässbogen, die von jenem zu diesem übergehen.

Nach dem Angeführten hat also bei überaus verschiedenartigen Wirbelthieren eine umfangreiche Abtheilung des arteriellen Systems, die in der vorderen Körperhälfte gelegen ist, zu einer sehr frühen Entwicklungszeit im Wesentlichen eine gleiche Form. Diese ihre Grundform nun aber wird bei den verschiedenen oben genannten Wirbelthieren im Verlaufe der Entwicklung theils durch eine vorschreitende, theils durch eine rückschreitende Metamorphose so mannigfaltig umgeändert, dass daraus viele und gar verschiedene andere Formen hervorgehen, von denen übrigens die meisten mit der ursprünglichen keine Ähnlichkeit mehr haben.

§. 38. Von den erwähnten Gefässbogen, von denen, wie bereits bemerkt, sich bei den Schlangen, Eidechsen, Vögeln und Säugethieren nur fünf Paare bilden und von denen die des vordersten Paares zuerst, die des hintersten zuletzt entstehen, vergeht schon bald in jeder Seitenhälfte der erste und zweite völlig, der erste sogar früher, als der fünfte entstanden ist (Taf. VI, Fig. 1, 5 und 7 bis 10). Auch vergeht bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren die Anastomose, durch welche der dritte und vierte einer jeden Seitenhälfte oben mit einander verbunden sind (Taf. VI, Fig. 1, 7, 9 und 10). Die Theile aber, welche dann bei diesen Thieren von den beiden nach vorn gehenden Ästen des *Truncus arteriosus* übrig geblieben sind, entwickeln sich, wie ich weiterhin (§. 42) noch näher angeben werde, zu den Carotiden derselben (Taf. VI, Fig. 7, 9 und 10, *a, b* und *c*). Gleichfalls erfahren bei den Schlangen, Eidechsen, Vögeln und Säugethieren die Gefässbogen des fünften Paares durch eine theilweise oder gänzliche Resorption eine Veränderung. Und eben dasselbe gilt für die Vögel und Säugethiere auch von dem einfachen Endstücke der einen von ihren Aortenwurzeln (Taf. VI, Fig. 9 und 10). Es werden also die sehr zusammengesetzten Aortenwurzeln, die bei allen oben genannten Wirbelthieren in einer sehr frühen Zeit des Fruchtlebens vorkommen und als primitive Aortenwurzeln bezeichnet werden können, nachher wieder immer mehr vereinfacht. Dies aber geschieht je nach den Arten derselben auf verschiedene Weise und in sehr verschiedenen Graden. In den höheren Graden der Vereinfachung ihrer Form werden jene primitiven Aortenwurzeln dermassen aufgelöst und überhaupt verwandelt, dass sie völlig verloren zu gehen scheinen und der ursprüngliche Stamm der Aorta mit dem Herzen in eine ganz einfache Verbindung gelangt. In den niederen Graden ihrer Vereinfachung aber werden sie nur in so weit aufgelöst, dass der Stamm der Aorta, wie dies bei den Reptilien der Fall ist, immer noch durch ein oder zwei Paar Gefässbogen mit dem Herzen in Verbindung bleibt. Zum Unterschiede von jenen zusammengesetzten früheren Aortenwurzeln werde ich diese einfacheren späteren Aortenwurzeln der Reptilien, die nur aus einem oder zwei Paar Gefässbogen bestehen, in dem Folgenden unter dem Namen der secundären Aortenwurzeln aufführen.

Eine andere bedeutende Veränderung, die in dem arteriellen System derjenigen Wirbelthiere, welche über den Batrachiern stehen, zu einer frühen Zeit des Fruchtlebens vor sich geht, betrifft den *Truncus arteriosus* derselben. Dieser spaltet sich nämlich der ganzen Länge nach bei den Ophidiern und Sauriern in drei, bei den Vögeln und Säugethieren in zwei Canäle, die in die Gefässbogen des ursprünglich vierten und fünften Paares übergehen¹⁾. Bei den Schlangen und Eidechsen geschieht die Spaltung des erwähnten Stammes in drei neben einander liegende Canäle in einer solchen Richtung, dass nach ihrer Beendigung der ursprünglich

¹⁾ Über den Vorgang der Spaltung des *Truncus arteriosus* habe ich ein Näheres angegeben in meiner Entwicklungsgeschichte der Natter (S. 164—166) und in Müller's Archiv (Jahrgang 1843, S. 278—280).

vierte Gefässbogen der rechten Seitenhälfte als eine Fortsetzung des einen, der linke vierte Gefässbogen als eine Fortsetzung des zweiten, und die Gefässbogen des fünften Paares als Fortsetzungen oder Äste des dritten von diesen Canälen erscheinen (Taf. VI, Fig. 7 und 8). Die gemeinschaftlichen Carotiden aber erscheinen dann bei den Schlangen als zwei sehr kurze Gefässstämme, die dicht neben einander da entspringen, wo sich der eine von den angeführten Canälen mit dem rechten vierten Gefässbogen vereinigt hat und in ihn übergeht. Bei den Vögeln und Säugethieren gerathen die beiden Canäle, in welche sich bei ihnen der Truncus arteriosus spaltet, mit den vier hintersten Gefässbogen in eine solche Verbindung, dass die des vierten Paares als Äste des einen, die des fünften Paares als Äste des anderen von diesen Canälen erscheinen (Taf. VI, Fig. 9 und 10). Die beiden gemeinschaftlichen Carotiden aber gehen bei ihnen dann in einiger Entfernung von einander nicht, wie es bei den Schlangen und Eidechsen der Fall ist, von dem einen, sondern von den beiden vorletzten Gefässbogen ab.

§. 39. Etwas früher, als sich bei den verschiedenen oben genannten Thieren an dem Truncus arteriosus auch äusserlich eine Theilung bemerkbar macht, gelangt bei ihnen entweder nur der eine fünfte oder ein jeder fünfte Gefässbogen mit den Lungen in eine Gefässverbindung.

Nach Untersuchungen, die ich an der Natter, der gemeinen Eidechse, dem Haushuhne, dem Schweine, dem Schafe und dem Hasen über die Entwicklung der Lungenarterien angestellt habe, sendet bei den Schlangen der rechte, bei den Säugethieren der linke fünfte Gefässbogen in einer sehr frühen Zeit des Fruchtlebens ungefähr aus seiner Mitte einen kleinen Ast aus, der für die beiden Lungen bestimmt und hinter seiner Ursprungsstelle in zwei Zweige getheilt ist (Taf. VI, Fig. 1, *f*, Fig. 7, *h*, *h* und Fig. 10, *m*). Sehr bald aber verkürzt sich dieser Ast dermassen, dass seine Zweige unmittelbar und dicht neben einander von dem angeführten Gefässbogen abgehen. Ist dies geschehen, so nehmen bei den Säugethieren beide Zweige beinahe gleichmässig, bei den Schlangen aber besonders der rechte, der für die stärker sich vergrössernde rechte Lunge bestimmt ist, immer mehr an Länge und Weite zu und entwickeln sich zu den Ästen der Arteria pulmonalis. In noch viel grösserer Masse aber erweitert sich sowohl die nach unten und innen von diesen Zweigen gelegene Hälfte des einen fünften Gefässbogens, welchem sie angehören, als auch derjenige durch die Spaltung des Truncus arteriosus entstandene Canal, welcher in das fünfte Paar der Gefässbogen übergeht, und es entwickeln sich nun beide zusammen zu dem Stamme der Arteria pulmonalis. Die obere Hälfte desselben fünften Gefässbogens nimmt zwar einige Zeit, während sie nur mässig sich verlängert, ebenfalls beträchtlich an Weite zu, späterhin jedoch viel weniger, als die untere, und wird nunmehr zu einem Ductus Botalli (Taf. VI, Fig. 7, *i* und Fig. 10, *n*), der übrigens bei den Schlangen nach Beendigung des Fruchtlebens völlig vergeht, bei den Säugethieren aber, wenn sie geboren sind, sich nur schliesst und dünner wird¹⁾. Der andere fünfte Gefässbogen, also bei den

¹⁾ Bei Schafsembryonen, die vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel in gerader Linie gemessen eine Länge von 12 bis 14 Linien hatten, war der ursprünglich fünfte Gefässbogen der linken Seitenhälfte beträchtlich und noch allenthalben ziemlich gleich dick; die beiden Äste der Art. pulmonalis aber, die von der hinteren Seite desselben dicht neben einander abgingen, waren im Verhältniss zu ihm noch sehr dünn. Bei Embryonen des Schweines und des Hasen, die mit jenen Schafsembryonen ungefähr eine gleiche Länge hatten, war diejenige Hälfte des linken fünften Gefässbogens, welche den Ductus Botalli bilden sollte, etwas dünner als die andere, dagegen waren die beiden Äste der Art. pulmonalis im Verhältniss zu der stärkeren Hälfte des Bogens, besonders bei den Embryonen des Hasen, schon dicker als bei denen des Schafes. Übrigens zeigte sich bei allen diesen Embryonen, als ich ihren linken fünften Gefässbogen der Länge nach aufgeschnitten hatte, an der inneren Fläche desselben, da wo die beiden Äste der Art. pulmonalis von ihm abgingen, eine kleine Vertiefung oder Ausbuchtung, in deren Grunde die Eingänge in diese Äste als ein Paar sehr kleine Öffnungen dicht neben einander lagen.

Schlangen der linke, bei den Säugethieren dagegen der rechte, vergeht nach seiner ganzen Länge, ohne eine Spur von sich zurückzulassen (Taf. VI, Fig. 3, *o*, Fig. 7 und Fig. 10). Bei den Säugethieren geschieht dies nicht gar lange nachher, als sich ihr Truncus arteriosus getheilt hat, bei den Schlangen aber erst viel später.

Bei den Eidechsen und Vögeln sendet ein jeder fünfte Gefässbogen ungefähr aus seiner Mitte einen Zweig aus, der für die Lunge derselben Seitenhälfte bestimmt ist (Taf. II, Fig. 5, *b* und Fig. 7, *c*, Taf. VI, Fig. 5, *l*, Fig. 8 und 9, *i*, *i*). Dieser Zweig und die unter ihm gelegene Hälfte des Bogens, aus welchem er entsprungen ist, entwickeln sich darauf unter allmählicher Vergrösserung zu einem Aste der Art. pulmonalis, indess sich zu dem Stamme dieses Gefässes nur allein derjenige von den aus dem Truncus arteriosus entstandenen Canälen ausbildet, welcher sich an die Gefässbogen des fünften Paares angeschlossen hat¹⁾. Während aber der angeführte Zweig eines jeden fünften Gefässbogens und die unter ihm gelegene Hälfte desselben Bogens weiter werden, bleibt die andere oder obere Hälfte eines jeden von diesen Bogen, obgleich auch sie noch immer grösser wird, doch hinter jener in ihrer Erweiterung zurück und gewinnt die Bedeutung eines Ductus Botalli (Taf. VI, Fig. 8 und 9, *k*, *k*). Es erhalten also die Eidechsen und Vögel zwei Ductus Botalli, statt dass sich bei den Schlangen und Säugethieren nur ein solcher Gang ausbildet. Nach Beendigung des Fruchtlebens aber schwinden bei den Eidechsen und Vögeln die Ductus Botalli dermassen, dass sie spurlos vergehen und dadurch auch bei diesen Thieren, wie es bei den Schlangen der Fall ist, die Verbindung zwischen der Art. pulmonalis und denjenigen anderen Theilen der primitiven Aortenwurzeln, welche ebenfalls bestehen bleiben, vollständig aufgehoben wird.

Wie bei den Eidechsen, habe ich auch bei älteren Embryonen und Jungen verschiedener Krokodile und einiger Schildkröten zwei Ductus Botalli gefunden, die von den beiden Ästen der Lungenarterie zu den beiden secundären oder schon einfacher gewordenen Aortenwurzeln hingingen. Es ist daher wohl höchst wahrscheinlich, dass sich bei allen Sauriern und Schildkröten die beiden Äste der Lungenarterie, wie bei den Eidechsen und Vögeln, aus den beiden hintersten Gefässbogen des Halses entwickeln. Bei den Eidechsen, Krokodilen und Schildkröten haben die Ductus Botalli, so lange sie bestehen, eine ziemlich gleiche Länge. Bei den Vögeln aber erscheint der linke (Taf. VI, Fig. 9, *l* und *l*) sehr viel länger, als der rechte, was seinen Grund darin hat, dass er nicht blos aus einem solchen morphologischen Element (der einen Hälfte eines fünften Gefässbogens) wie der rechte, sondern auch noch aus einem anderen gebildet wird. Es vergeht nämlich bei den Vögeln einige Zeit später, als der linke fünfte Gefässbogen aus seiner Mitte einen Zweig für die Lunge derselben Seitenhälfte ausgesendet hat, die Anastomose, durch welche der vierte und fünfte Gefässbogen dieser Seitenhälfte mit einander in Verbindung standen, was hingegen bei den Sauriern nicht der Fall ist, bei denen vielmehr derjenige Abschnitt des arteriellen Systems, welcher jener Anastomose entspricht, bestehen bleibt und einen Theil der secundären linken Aortenwurzel bildet. Nachdem nun aber bei den Vögeln die angeführten Abschnitte des arteriellen Systems vergangen sind, setzen bei ihnen die obere Hälfte des linken fünften Gefässbogens und das einen einfachen Canal darstellende Ende der primitiven linken Aortenwurzel einen ziemlich langen und bogenförmig gekrümmten Gefässcanal zusammen, der nach hinten in den Stamm der Aorta übergeht, den linken Ast der Lungenarterie mit der Aorta verbindet, also einen Ductus Botalli darstellt, und in Hinsicht seiner Lagerung und Verbindung der hinteren Hälfte der linken secundären Aortenwurzel der Saurier und Chelonier entspricht. Überreste der beiden Ductus Botalli findet man namentlich bei Hühnern und Sperlingen noch so lange, bis diese Vögel flügge geworden sind.

¹⁾ Nach v. Bär's Angaben (Zur Entwicklungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion, Theil I, S. 101 und 106) sollen bei dem Hühnchen von dem vierten linken und von dem fünften rechten Gefässbogen Zweige für die beiden Lungen ausgesendet werden, dagegen soll der fünfte linke spurlos vergehen. Ich glaube mich aber völlig vergewissert zu haben, dass bei dem Hühnchen nicht der vierte, sondern der fünfte linke Gefässbogen einen Zweig zur linken Lunge abgibt.

§. 40. Obschon die Eidechsen und Vögel darin übereinstimmen, dass bei ihnen die Lungenarterie aus gleichen morphologischen Elementen und in gleicher Weise gebildet wird, so weichen sie doch in der Entwicklung ihrer secundären oder derjenigen Aorta, welche bei ihnen nach der Zeit vorkommt, da die Ductus Botalli schon unwegsam geworden sind, bedeutend von einander ab. Die Entwicklung dieser Arterie geht nämlich bei den Eidechsen oder wohl überhaupt bei den Sauriern im Wesentlichen nach demselben Plane vor sich, wie bei den Ophidiern, bei den Vögeln aber und eben so auch bei den Säugethieren nach einem ganz anderen, wenngleich für jede von diesen beiden Thierclassen besonderen Plane.

Näher angegeben kommt die secundäre oder einfachere Aorta bei den Säugethieren dadurch zu Stande, dass bei ihnen derjenige von den beiden durch die Spaltung des Truncus arteriosus entstandenen Canälen, welcher sich an die Gefässbogen des vierten Paares angeschlossen hat, ferner der linke vierte Gefässbogen, die Anastomose, durch welche dieser Bogen mit dem linken fünften Gefässbogen in Verbindung steht, das einen einfachen Canal darstellende Endstück der linken Aortenwurzel und der ursprüngliche Stamm der Aorta theils an Länge, theils auch an Weite bedeutend zunehmen (Taf. VI, Fig. 10, *d*, *e* und *f*), während die Anastomosen, welche sich zwischen den Gefässbogen des vierten und des dritten Paares befinden, der rechte fünfte Gefässbogen und das Endstück der rechten Aortenwurzel völlig vergehen, der rechte vierte Gefässbogen und die Anastomose, welche ihn mit dem rechten fünften Gefässbogen verbindet, in der Zunahme an Weite hinter den gleichen Theilen der linken Aortenwurzel so zurückbleiben, dass sie später nur Abschnitte eines Astes der Aorta, nämlich einen Truncus anonymus nebst dem Anfange der rechten Art. subclavia darstellen (Taf. VI, Fig. 3, *g*, Fig. 4, *e* und *g* und Fig. 10, *i*), und der linke fünfte Gefässbogen sich zu einem Theil der Art. pulmonalis und dem Ductus Botalli entwickelt. In Folge aller dieser Vorgänge in dem arteriellen System der Säugethiere stellt denn bei ihnen die Aorta einige Zeit später, als sich ein solches System zu bilden begonnen hat, an und für sich nur ein einfaches Rohr dar, das an einer Stelle stark zusammengekrümmt ist und die Form eines Hebers mit sehr ungleich langen Schenkeln hat. Entwickelt aber hat sich von den einzelnen Abschnitten, die an dieser secundären Aorta der Säugethiere unterschieden werden können: 1. der aufsteigende Theil aus dem einen der beiden Canäle, in die sich der Truncus arteriosus gespalten hatte; 2. der Bogen aus dem linken vierten Gefässbogen des Halses, der zwischen diesem und dem hinter ihm liegenden Gefässbogen befindlichen Anastomose und dem Endstücke der linken Wurzel der primitiven Aorta; 3. der absteigende Theil aus dem Stamm der primitiven Aorta.

Bei den Vögeln, deren secundäre Aorta ebenfalls, wie bei den Säugethieren, nur ein einfaches Rohr darstellt, entwickelt sich der aufsteigende Theil dieser Arterie aus einem eben solchen durch die Spaltung des Truncus arteriosus entstandenen Canal, wie bei jenen Thieren, und der absteigende Theil dessgleichen, wie bei jenen, aus dem Stamm der primitiven Aorta. Der Bogen dieser Arterie aber entwickelt sich zwar aus eben so vielen und gleichnamigen morphologischen Elementen, wie bei den Säugethieren, doch in so fern aus verschiedenen, als dieselben nicht der linken, sondern der rechten Körperhälfte angehören (Taf. VI, Fig. 9, *e*, *e*). Es findet daher in dem Lagerungsverhältnisse des Aortenbogens bei den Säugethieren und den Vögeln, obschon bei ihnen allen die secundäre Aorta nach einem und demselben Schema gebildet wird, die sehr merkwürdige Verschiedenheit Statt, dass dieser Bogen in seinem Verlaufe von dem aufsteigenden zu dem absteigenden Theile des genannten Gefässstammes bei den ersteren Thieren eine Richtung links hin, bei den letzteren dagegen eine Richtung rechts hin hat.

Bei den Schlangen, deren secundäre Aorta nicht, wie bei den Säugethieren und Vögeln, ein einfaches, sondern ein nach vorn gabelförmig in zwei Schenkel ausgehendes Rohr darstellt, beruht die Bildung dieser ihrer Form darauf, dass bei ihnen einestheils der Truncus arteriosus sich nicht in zwei, sondern in drei Canäle spaltet, von denen dann zwei, also einer mehr, als bei den Säugethieren und Vögeln, wesentlich zur Zusammensetzung der secundären Aorta beitragen, anderentheils eine grössere Anzahl von Abschnitten der primitiven Aortenwurzeln zur Zusammensetzung dieser grössten Arterie des Körpers verwendet wird. Denn von den drei Gefässcanälen, in welche sich bei den Schlangen der Truncus arteriosus gespalten hat, nehmen ausser demjenigen, welcher sich zu dem Stamm der Lungenschlagader entwickelt, auch die beiden anderen oder diejenigen, welche in die Gefässbogen des vierten Paares übergegangen sind, immerfort an Länge und Weite zu. Ein Gleiches gilt von diesen beiden Gefässbogen selbst, so wie auch von den Anastomosen, durch die sie mit den Gefässbogen des fünften Paares verbunden sind, und von den einfachen Endstücken der primitiven Aortenwurzeln (Taf. VI, Fig. 7, *d*, *d*, *d* und *f*, *f*, *f*). Zusammen genommen aber bilden alle diese Abschnitte des arteriellen Systems — indem sie allmählich sich verlängern und erweitern, dagegen die Anastomosen, welche sich zwischen den Gefässbogen des vierten und denen des dritten Paares befinden, und später auch die aus den Gefässbogen des fünften Paares entstandenen Botallischen Gänge vergehen — zwei grössere bogenförmige Canäle und entwickeln sich überhaupt zu den beiden Schenkeln oder einfach geformten Wurzeln der secundären Aorta. Der Stamm der primitiven Aorta nimmt während dessen ebenfalls, wie einige Theile seiner Wurzeln, an Länge, Weite und Dicke seiner Wandung zu und entspricht nach Beendigung der Veränderungen, die an seinen Wurzeln vor sich gehen, in morphologischer Hinsicht dem absteigenden Theile der secundären Aorta der Vögel und Säugethiere.

Bei den Eidechsen bilden sich der Stamm und diejenigen Theile ihrer secundären Aorta, welche den Wurzeln der secundären Aorta der Schlangen entsprechen, aus eben solchen morphologischen Elementen, wie bei jenen Reptilien, also namentlich die Wurzeln der genannten Arterie aus zwei von den drei Canälen, in welche sich auch bei ihnen der Truncus arteriosus getheilt hat, dem vierten Paar der embryonalen Gefässbogen, den Anastomosen, durch welche diese Bogen mit denen des fünften Paares verbunden sind, und den einfachen Endstücken der primitiven Aortenwurzeln (Taf. VI, Fig. 8, *e*, *e* und *h*, *h*). Ganz dasselbe ist ohne Zweifel auch der Fall bei den übrigen Sauriern, die in ihrem erwachsenen Zustande ebenfalls zwei Aortenwurzeln besitzen. Jedoch findet zwischen den Schlangen und den Eidechsen nebst vielen anderen Sauriern in der Entwicklung ihres arteriellen Systems die nicht unerhebliche Verschiedenheit Statt, dass die Anastomosen, welche in einer früheren Zeit des Fruchtlebens zwischen den Gefässbogen des dritten und vierten Paares vorkommen, bei den Schlangen spurlos verschwinden (Taf. VI, Fig. 7), hingegen bei den Eidechsen und den übrigen Schuppenechsen mit Ausnahme der Varaniden und einigen (oder den meisten?) Chamäleoniden verbleiben (Taf. VI, Fig. 8, *d*, *d*), sich vergrössern und diejenigen Abschnitte des arteriellen Systems derselben darstellen, welche ich im ersteren Theile dieser Schrift die absteigenden Schenkel der Carotidenbogen genannt habe ¹⁾. Überhaupt aber werden unter den höheren

¹⁾ Da durch die absteigenden Schenkel der bei den meisten Schuppenechsen vorhandenen Carotidenbogen ein Theil von dem Blute, welches in diese Bogen gelangt ist, aus denselben nach dem Stamme der Aorta hingeführt wird, so dürfte dieses Umstandes wegen auch angegeben werden können, dass die meisten Schuppenechsen in ihrem erwachsenen Zustande nicht, wie die Ophidier und noch viele andere Reptilien, nur einröhrige oder einfache, sondern doppelröhrige oder aus je zwei in einander übergehenden Arterienbogen zusammengesetzte Aortenwurzeln besitzen.

oder denjenigen Wirbelthieren, welche zur Zeit des Fruchtlebens eine Allantois und ein Amnion, dagegen niemals Kiemen besitzen, bei den Sauriern, mit Ausnahme der Varaniden und einiger Chamäleoniden, die Wurzeln der primitiven Aorta am wenigsten aufgelöst und ihre morphologischen Elemente der Zahl nach am wenigsten vermindert.

§. 41. Nicht wenig auffallend und merkwürdig ist es, dass bei den meisten Schuppenechsen die Anastomosen, welche sich zwischen den dritten und vierten Gefässbogen der primitiven Aortenwurzeln befinden, zeitlebens verbleiben, da doch die ihnen entsprechenden Anastomosen nicht nur bei den Panzerechsen, Schildkröten, Vögeln und Säugethieren, sondern auch bei den Ringelechsen und Schlangen, die offenbar auf einer niedrigeren Stufe der Organisation, als die Schuppenechsen stehen, spurlos verschwinden. Was nun aber der Grund ihres Verbleibens bei den meisten Schuppenechsen ist, dürfte wohl schwer zu bestimmen sein. Zwar könnte man auf die Vermuthung kommen, es liege derselbe darin, dass bei denjenigen Schuppenechsen, bei welchen Carotidenbogen vorkommen, bei denen also jene Anastomosen verbleiben, der Hals nur eine sehr geringe Länge erhält. Eine solche Vermuthung würde jedoch um desshalb fallen gelassen werden müssen, weil bei verschiedenen Chamäleoniden und selbst bei den ungeschwänzten Batrachiern, deren Hals ebenfalls nur überaus kurz ist, die erwähnten Anastomosen entweder gänzlich oder bis auf sehr geringe Spuren verschwinden¹⁾, auch überdies bei den verschiedenen Arten derjenigen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, die absteigenden Schenkel dieser Bogen, also jene übrig gebliebenen und im Verlaufe des Lebens mehr und mehr verlängerten Anastomosen, eine im Verhältniss zu ihrer Länge gar sehr verschiedene Dicke haben.

§. 42. Was die drei vorderen von den fünf Gefässbogen anbelangt, die sich namentlich bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren jederseits hinter der Mundöffnung bilden, so hat der erste in der Reihe nur eine kurze Dauer; denn schon früh schwindet und vergeht er wieder, nachdem vorher die Anastomose, durch die er oben mit dem nächstfolgenden Gefässbogen zusammenhängt, nach vorne in einer fast geraden Richtung einen kleinen Zweig ausgesendet hat, der sich durch die Basis der Hirnschale zu dem Gehirn und dessen Gefässhaut begibt. Dieser Zweig und die angeführte Anastomose stellen dann zusammengenommen eine kleine Arterie dar, die als eine über der ersten Kiemenspalte (oder vielmehr Schlundspalte) nach vorn laufende Fortsetzung des zweiten Gefässbogens erscheint. Ein wenig später vergeht der zweite Gefässbogen bis zu der Anastomose, welche sich zwischen ihm und dem dritten Bogen befindet, in Folge wovon jetzt diese seine Anastomose zusammen mit jener zu dem Gehirn hinlaufenden Arterie ein mässig langes Gefäss darstellt, das von dem oberen Ende des dritten Gefässbogens ausgeht oder vielmehr als eine Fortsetzung desselben erscheint (Taf. VI, Fig. 5, *k*, Fig. 7, 9 und 10, *a*). Weiterhin, doch bei den Schlangen erst viel später, als bei den Vögeln und Säugethieren, verschwindet diejenige Anastomose, welche sich zwischen dem dritten und vierten Gefässbogen befindet, worauf nunmehr der dritte Gefässbogen als die hintere Hälfte eines von ihm und jener zu dem Gehirn gehenden Arterie zusammengesetzten grösseren Blutgefässes erscheint. Das ganze auf die angegebene Weise entstandene Gefäss hat eine geschwungene Form, die aber bei den verschiedenen oben genannten Wirbelthieren verschieden ist, und gibt sich durch seinen Verlauf, seine Lagerungsverhältnisse und

¹⁾ Als schwache Spuren der erwähnten Anastomosen sind bei *Rana esculenta* ein Paar sehr zarte und dichte Fäden zu betrachten, die nach Bürow's Untersuchungen von denjenigen Arterien dieses Thieres, welche als Carotiden zu betrachten sind, zu den Aortenwurzeln hinübergehen. (Dissert. inaug. de vasis sanguiferis ranarum [Regimontii 1834] pag. 10.)

seine Ausbreitung in der Schädelhöhle schon deutlich als die *Carotis interna* zu erkennen (Taf. VI, Fig. 1, *d*, Fig. 2, *f*, Fig. 3, *h*, Fig. 4, *e*, *e* und Fig. 7, 9 und 10, *a*, *a*).

Wie die Anastomosen, welche sich zwischen den Gefässbogen der drei vorderen Paare befinden, bleiben bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren auch die beiden Äste übrig, in die sich bei ihnen der *Truncus arteriosus* nach vorn fortgesetzt hatte und aus denen alle jene drei Paar Gefässbogen hervorgewachsen waren. Es erscheint daher die vordere längere Hälfte eines jeden von diesen Ästen, wenn die zwei vorderen Paar Gefässbogen verschwunden sind, als eine kleine Arterie, die mit dem unteren Ende des ursprünglich dritten Gefässbogens, also jetzt mit dem unteren Ende der *Carotis interna* derselben Seite zusammenhängt und nach vorn gegen die im Entstehen begriffene Zunge gerichtet ist (Taf. VI, Fig. 1, *d**, Fig. *f*, *f****, Fig. 3, *i*, Fig. 4, Fig. 5, *i* und Fig. 7, 9 und 10, *b*, *b*). Aus diesem kleinen Blutgefässe, das seiner Lage und Richtung nach zu urtheilen anfänglich nichts weiter als eine *Arteria lingualis* zu sein scheint, entwickelt sich später durch eine Aussendung verschiedener Zweige eine meistens ansehnlich grosse Arterie, die sich besonders bei den Säugethieren weit ausbreitet und bei ihnen den Namen der *Carotis externa* führt. Was aber die viel kürzere hintere Hälfte eines jeden von den angeführten beiden Ästen des *Truncus arteriosus* anbelangt, von welcher Hälfte nunmehr die Andeutungen einer *Carotis interna* und einer *Carotis externa* als zwei divergirende Zweige ausgehen, so wird sie bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren, während sich der Hals verlängert und das Herz sich weiter nach hinten begibt, mehr und mehr ausgesponnen und zu einer *Carotis communis* ausgebildet (Taf. VI, Fig. 2, *f*, Fig. 3, *k*, Fig. 4, *d*, *d* und Fig. 7, 9 und 10, *c*, *c*).

Wenn die Entwicklung der vorhin genannten Wirbelthiere so weit vorgeschritten ist, dass bei ihnen die Carotiden schon als besondere Gefässe angedeutet sind, so gehen bei ihnen je nach den Classen, denen sie angehören, die Stämme dieser Gefässe (die *Carotides communes*) von verschiedenen anderen Abschnitten des arteriellen Systems ab. Diese Verschiedenheit in ihrer Verbindung aber hängt von der Art und Weise ab, wie sich der *Truncus arteriosus* spaltet. Bei den Schlangen, bei denen er sich in drei Canäle theilt, von denen sich einer an den einen, ein zweiter an den anderen vierten Gefässbogen anschliesst, erfolgt die Theilung gegen sein vorderes Ende, von dem jene Bogen seitwärts abgehen, in einer solchen Art oder vielmehr in einer solchen Richtung, dass sich derjenige von den erwähnten drei Canälen, welcher den aufsteigenden Theil der linken secundären Aortenwurzel bilden soll, hinter den beiden in der Umwandlung zu den Carotiden begriffenen Ästen des *Truncus arteriosus* dem linken vierten Gefässbogen anschliesst, derjenige von jenen Canälen aber, welcher den aufsteigenden Theil der rechten secundären Aortenwurzel bilden soll, sich ganz am vorderen Ende des *Truncus arteriosus* in den rechten vierten Gefässbogen fortsetzt. In Folge davon kommt bei den Schlangen der letzterwähnte Canal mit den beiden Ästen des *Truncus arteriosus*, also mit den beiden in der Entwicklung begriffenen Carotiden, an der Stelle, wo er in den rechten vierten Gefässbogen — der den mittleren Theil der rechten secundären Aortenwurzel darstellen soll — in einen solchen Zusammenhang, dass nunmehr diese beiden Arterien von ihm und dem rechten vierten Gefässbogen oder überhaupt von der rechten secundären Aortenwurzel abgehen (Taf. VI, Fig. 7, *e*, *c* und *d*, *d*). Bei den Vögeln und Säugethieren aber, bei denen sich der *Truncus arteriosus* nur in zwei Canäle spaltet und bei denen sich der eine von diesen, der den aufsteigenden Theil der secundären Aorta bilden soll, in die beiden vierten Gefässbogen fortsetzt, müssen nach vollendeter Spaltung des *Truncus arteriosus* die zwei Äste

desselben, also die in der Entwicklung begriffenen Carotiden, von den beiden Gefässbögen des vierten Paares abgehen, und zwar zu beiden Seiten der Stelle, wo sich der erwähnte Canal mit diesen Gefässbögen vereinigt (Taf. VI, Fig. 9 und 10).

§. 43. Obschon die gemeinschaftlichen Carotiden bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren anfänglich in jeder Hinsicht eine grosse Übereinstimmung mit einander zeigen, so erfahren sie doch weiterhin bei den verschiedenen Arten dieser Thiere gar sehr verschiedene Veränderungen, in Folge wovon sie bei denselben nach vollendeter Entwicklung hinsichtlich ihrer Zahl, Ursprungsweise, Lagerung und Verästelung sehr bedeutende Abweichungen von einander wahrnehmen lassen. Von den bereits beobachteten Verwandlungen nun aber, die an ihnen bei den genannten Thieren vor sich gehen, mögen hier nur diejenigen angeführt sein, welche bei der Deutung einiger Abschnitte des arteriellen Systems der Saurier in Betracht zu ziehen sein dürften, zumal da aus der vielgestaltigen Ordnung dieser Reptilien bis jetzt erst eine einzige Art, die *Lacerta agilis*, einigermaßen auf die Entwicklung ihres arteriellen Systems untersucht worden ist.

1. Nach Wahrnehmungen an der Natter gehen bei dieser Schlange die beiden gemeinschaftlichen Carotiden, wie schon angeführt worden, von der rechten secundären Aortenwurzel anfänglich dicht neben einander ab. Indem aber bei derselben das Herz erheblich weit nach hinten wandert, weichen sie und die rechte Aortenwurzel etwas aus einander, wobei sie denn aus dieser sich einen ihnen beiden gemeinsamen Stamm ausspinnen. Während darauf der so entstandene neue Arterienstamm, den man als eine *Carotis primaria* bezeichnen kann, bei dem vorherrschenden Wachstum der Natter-Embryonen in die Länge ebenfalls an Länge gewinnt, verlängern sich die anfangs nur sehr kurzen gemeinschaftlichen Carotiden noch um Vieles mehr. Auch nimmt die linke gemeinschaftliche Carotis, je später, desto mehr an Weite zu. Dagegen nimmt die rechte mit Ausnahme ihres hintersten Theiles, der zwischen der mittleren und der rechten von drei dicht vor dem Herzbeutel entstandenen Blutdrüsen seine Lage hat, späterhin an Weite nicht sowohl zu, als vielmehr in einem solchen Grade ab, dass sie bei älteren Exemplaren der Natter kaum noch zu erkennen ist. Bevor sie jedoch verkümmert, bildet sich ganz vorne auf der Grenze des Halses und Kopfes zwischen der rechten und der linken *Carotis interna* eine Anastomose, durch die nachher die *Carotis interna* und *externa* der rechten Seitenhälfte, die nicht verkümmern, sondern sich in einer ähnlichen Weise, wie die gleichnamigen Arterien der linken Seitenhälfte, weiter entwickeln, von der linken *Carotis communis* aus mit Blut gespeist werden. Zu Wege gebracht wird diese Anastomose, indem eine jede *Car. interna* einen als eine *Art. spinalis* zu bezeichnenden Ast aussendet, der zwischen dem Atlas und dem Hinterhaupte in die Schädelhöhle eindringt und sich unter dem verlängerten Marke mit dem gleichen Aste der anderen Seitenhälfte vereinigt¹⁾.

Allem Anschein nach nehmen nur bei wenigen Schlangen die beiden gemeinschaftlichen Carotiden immer ziemlich gleichmässig an Dicke zu, so namentlich bei *Typhlops reticulatus*, *Ilysia scytale*, *Cylindrophis rufus*, *Uropeltis ceylanicus*, *Eryx Johnii* und *Hydrophis schistosus*. Dagegen bleibt bei vielen die rechte in ihrem Wachstume in die Dicke hinter der linken mehr oder weniger zurück. Bei noch anderen verkümmert die rechte in hohem Grade oder geht sogar zum grössten Theil verloren, und wieder bei anderen, namentlich bei den Boaeiden, nimmt die linke viel weniger, als die rechte, an Dicke zu. Ein Näheres über die verschiedenen

¹⁾ In meiner Entwicklungsgeschichte der Natter sind (Seite 169) die oben erwähnten Äste unter dem, wie ich jetzt einsehe, nicht für sie passenden Namen der *Aa. vertebrales* aufgeführt worden.

Verhältnisse, in welchen sich die gemeinschaftlichen Carotiden bei verschiedenen Arten von Schlangen befinden, habe ich in einer besonderen Abhandlung über die Carotiden der Schlangen (s. diese Denkschriften Bd. XI) angegeben.

2. Bei den Embryonen des Haushuhnes nehmen die gemeinschaftlichen Carotiden, während sich der Hals verlängert, ebenfalls wie bei der Natter ansehnlich an Länge zu. Dabei aber behalten sie nicht, wie bei den Schlangen und Säugethieren im Allgemeinen, einen geraden Verlauf von hinten nach vorn neben den herumschweifenden Nerven und den Drosselvenen, sondern biegen sich, wie ich gefunden habe, allmählich gegen die Rückseite des Halses aus. kommen mit ihrem mittleren Theile einander immer näher und liegen schon am eilften Tage der Bebrütung zwischen den Halswirbeln und der Speiseröhre auf einer ziemlich grossen Strecke dicht neben einander. Gleichzeitig mit dieser Änderung des Verlaufes sendet eine jede gemeinschaftliche Carotis aus ihrem hinteren Theile einen Zweig aus, der gerade nach vorn gerichtet ist und dicht neben dem herumschweifenden Nerven seiner Seite verläuft. Schon am achten Tage der Bebrütung konnte ich ihn erkennen, doch nur eine mässig grosse Strecke weit nach vorn verfolgen. Am neunten Tage der Bebrütung aber sah ich nach einer angestellten Injection des Hühnchens neben dem Nervus vagus eine ziemlich lange Arterie, die sich von dem hintersten Theile der *Carotis communis* ihrer Seite bis zu dem Kopf erstreckte, und zwar um Vieles dünner, als jener Gefässstamm doch im Verhältniss zu demselben im Ganzen dicker war, als es bei erwachsenen Hühnern der Fall ist. Eben so verhielt sich die erwähnte Arterie auch bei injicirten Hühnern vom zehnten und eilften Tage der Bebrütung. Bei allen diesen Embryonen aber erschien sie eben so wenig, wie bei erwachsenen Hühnern, von ihrem hinteren nach ihrem vorderen Ende immer mehr verjüngt, sondern war, wie bei erwachsenen Hühnern, in ihrer Mitte dünner, als an ihren Enden. Es ist daher höchst wahrscheinlich, dass sie aus einem vorderen und einem hinteren Zweige der Carotis, die einander entgegenwachsen und endlich in einander übergehen, zusammengesetzt wird. Eine solche Entstehungsweise dieser Arterie haben allem Anschein nach auch Bauer¹⁾ und Barkow²⁾, als sie die Arterien mehrerer Vogelarten beschrieben, angenommen, da der Ersterer die vordere Hälfte dieses Blutgefässes — das übrigens bei dem Huhne vorn mit der *Art. occipitalis*, einem Aste der *Carotis externa*, zusammenhängt — *Art. cervicalis descendens*, die hintere Hälfte *A. cervicalis ascendens*, der Letztere aber die vordere Hälfte dieses Blutgefässes *A. cutanea colli descendens*, die hintere Hälfte *A. cutanea colli ascendens* benannte. Am passendsten scheint mir für dieses ganze Blutgefäss die Benennung *Art. collateralis colli* zu sein, welche Benennung ich desshalb in dem Folgenden für dasselbe auch gebrauchen werde.

3. Nach Untersuchungen, die ich an Embryonen des Schweines, Schafes und Rindes angestellt habe, gehen bei diesen Thieren die gemeinschaftlichen Carotiden von den beiden ursprünglich vierten Gefässbögen etwas später, als sie sich zu bilden angefangen haben, in einer ziemlich grossen Entfernung von einander ab (Taf. VI, Fig. 4). Nachher aber verkürzt sich bei dem Schweine von dem linken vierten Gefässbogen, der zu dem Arcus aortae wird (Taf. VI, Fig. 4, b), der zwischen dem Ursprunge dieses Bogens und dem Ursprunge der linken *Carotis communis* befindliche Theil immer mehr und mehr, bis die linke *Car. communis* ganz dicht an den rechten vierten Gefässbogen herangerückt ist, von welchem letzteren Bogen

¹⁾ *Disquisitiones circa nonnullarum avium systema arteriosum. Diss. inauguralis. Berolini 1825.*

²⁾ *Meekel's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrgang 1829.*

derjenige Theil, der sich zwischen dem Ursprunge desselben und dem Ursprunge der rechten Carotis communis befindet, jetzt einen kurzen Arterienstamm darstellt, welcher der Art. anonyma mancher anderen Säugethiere und namentlich auch des Menschen entspricht (Taf. VI, Fig. 3, *g* und Fig. 4. *c*). Ist dies geschehen, so gehen die linke Carotis communis und die Art. anonyma dicht neben einander von dem Ende der Aorta adscendens ab. Bald darauf aber werden sie von der Aorta adscendens entfernt, während und weil sich das Herz allmählich weiter nach hinten begibt, und spinnen aus ihr einen ihnen beiden gemeinschaftlichen Stamm aus. Demnächst verkürzt sich, während dieser Stamm an Länge gewinnt, die Art. anonyma in dem Maasse, dass sie ganz verschwindet und die hinteren Enden der beiden gemeinschaftlichen Carotiden dicht neben einander und der rechten Art. subclavia zu liegen kommen. Noch später aber spinnen die beiden gemeinschaftlichen Carotiden aus dem erwähnten für sie und die rechte Art. subclavia bestimmten Stamme einen dünneren und kürzeren, nur für sie bestimmten Stamm aus, der als eine Carotis primaria zu bezeichnen ist und von dessen Ende sie dann unter einem spitzen Winkel dicht bei einander abgehen. Man findet daher bei dem Schweine, nachdem die angeführten Entwicklungsvorgänge beendigt sind, an dem vorderen bogenförmig gekrümmten Theile der Aorta ausser der linken Art. subclavia einen sehr starken Arterienstamm, der sich in die rechte Art. subclavia und in eine Carotis primaria theilt, von welcher letzteren die beiden gemeinschaftlichen Carotiden als Äste abgehen. Ganz dieselben Veränderungen, wie die so eben beschriebenen bei dem Schweine, ereignen sich auch bei dem Schafe und Rinde. Ausserdem aber rückt bei diesen Wiederkäuern, ehe ihre linke Carotis communis und Art. anonyma zusammentreffen, die linke Art. subclavia — die bei ihnen, wie überhaupt bei den Säugethiern, aus dem Ende der zwischen dem vierten und fünften linken Gefässbogen befindlichen Anastomose hervorgewachsen ist — immer näher nach der linken Carotis communis hin, indem sich schon früh auch zwischen ihr und dieser Arterie der Aortenbogen mehr und mehr verkürzt, bis sie mit derselben zuletzt zusammenfällt und gleichsam verschmilzt. Das endliche Ergebniss aller erwähnten Vorgänge besteht dann bei dem Schafe und Rinde darin, dass bei ihnen aus dem vorderen Theile der Aorta, nachdem drei zu einer gewissen Zeit von ihm abgehende Arterienstämme (Art. anonyma, Carotis communis sinistra und Art. subclavia sinistra) dicht zusammengedrückt und an ihren Ursprungsstellen verschmolzen sind, ein bedeutender und ihnen allen gemeinschaftlicher Stamm hervorzüchert, nämlich die sogenannte vordere Aorta der Wiederkäuer¹⁾.

Nach einer Angabe von Stannius fehlen bei Delphinus Phocaena, bei dem und den übrigen fleischfressenden Cetaceen unter den Säugethiern der Hals am kürzesten ist, die gemeinschaftlichen Carotiden gänzlich und es entspringt bei ihnen sowohl die innere, als auch die äussere Carotis unmittelbar aus einer Art. anonyma (Müller's Archiv, Jahrgang 1841, S. 379, und Lehrbuch der vergl. Anatomie der Wirbelthiere, Berlin 1846, S. 437). Diese Angabe, die einer von Rapp und von Meckel gemachten entgegensteht, von Barkow aber bestätigt worden ist (Anatomische Abhandlungen, Breslau 1851, S. 95), kann auch ich bestätigen. Bei dem genannten Delphin gehen von dem Bogen der Aorta in einer ziemlich grossen Entfernung von einander zwei mässig lange Aa. anonymae ab, aus deren jeder dicht neben einander eine Carotis interna, Carotis externa und Art. subclavia entspringen. Es lässt sich indess mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass dem allgemeinen Plane gemäss, nach welchem sich bei den höheren Wirbelthieren das System der Carotiden

¹⁾ Rathke über die Entwicklung der Arterien, welche bei den Säugethiern von dem Bogen der Aorta ausgehen. §. 9 und 10. (J. Müller's Archiv. Jahrgang 1843, Seite 276.)

entwickelt, auch bei Delph. Phocaena in einer frühen Zeit des Fruchtlebens zwei, obwohl nur kurze gemeinschaftliche Carotiden vorkommen. Wenn das aber der Fall ist, so werden diese Gefässstämme höchst wahrscheinlich nachher allmählich immer mehr verkürzt oder in die ursprünglich vierten Gefässbogen der primitiven Aortenwurzeln, von denen sie abgehen, gleichsam hineingezogen, bis jederseits die in der Entwicklung begriffene äussere und innere Carotis dicht neben einander von einem dieser Bogen abgehen.

§. 44. Auch bei den Eidechsen gehen in denjenigen Theilen einer jeden primitiven Aortenwurzel, welche sich vor dem ursprünglich dritten Gefässbogen derselben befinden, zu einer sehr frühen Zeit des Fruchtlebens eben solche Veränderungen vor sich, wie bei den Schlangen, Vögeln und Säugethiern. Es vergehen also auch bei ihnen die beiden vordersten Paar Gefässbogen völlig. Nachdem dies aber geschehen ist, findet man bei ihnen in jeder Seitenhälfte des Körpers, wie bei jenen anderen Wirbelthieren, zwei kleine von dem ursprünglich dritten Gefässbogen derselben Seitenhälfte nach vorne auslaufende und etwas divergirende Arterien, von denen die eine von dem oberen Ende dieses Bogens abgeht und durch die Grundfläche der Hirnschale dringt, um sich an dem Gehirn und dessen Gefässhaut zu verbreiten (Taf. II, Fig. 5—7, *g* und Taf. VI, Fig. 8, *a, a*), die andere, die viel kürzer und viel dünner ist, unter jener und mässig weit entfernt von derselben entspringt, schräg nach vorn und unten verläuft und sich nach der Unterkiefergegend, wo die Zunge im Entstehen begriffen ist, hinbegibt (Taf. II, Fig. 5—7, *f* und Taf. VI, Fig. 8, *b, b*). Ein anderes Verhalten aber, als bei den Schlangen, Vögeln und Säugethiern, zeigen bei den Eidechsen im Verlaufe der Entwicklung die hinteren Hälften ihrer primitiven Aortenwurzeln. Denn abgesehen von einigen weiterhin noch anzuführenden Veränderungen, die sich an denselben zutragen, bleiben bei den Eidechsen die beiden Anastomosen, welche sich zwischen den oberen Enden der Gefässbogen des dritten und vierten Paares befinden, lebenslang bestehen (Taf. VI, Fig. 8, *d, d*), statt dass sie bei den Schlangen, Vögeln und Säugethiern gegentheils verschwinden, ohne eine Spur von ihrem Dasein zurückzulassen. Es bleiben also bei den Eidechsen die Gefässbogen des dritten Paares an ihren oberen Enden mit denen des vierten Paares immer im Zusammenhange, statt dass sie sich bei vielen anderen Wirbelthieren und selbst auch bei den Schlangen, wie vorhin gezeigt worden, von den oberen Enden dieser zunächst hinter ihnen liegenden Gefässbogen ablösen und darauf die hinteren Hälften der sogenannten inneren Carotiden darstellen.

Nachdem bei den Eidechsen die Gefässbogen des ersten und zweiten Paares vergangen sind, theilt sich bei ihnen einige Zeit später der Truncus arteriosus eben so, wie bei den Schlangen, in drei besondere Canäle, von denen zwei in die Gefässbogen des vierten Paares übergehen und mit diesen die aufsteigenden Theile und die Bogen der secundären Aortenwurzeln bilden (Taf. VI, Fig. 8, *e, e* und *h, h*). Dessgleichen kommen bei den Eidechsen, wie bei den Schlangen, die Gefässbogen des dritten Paares (oder überhaupt die beiden Äste, die der Truncus arteriosus nach vorne ausgesendet hatte) mit dem rechten vierten Gefässbogen und dem einen von den drei aus dem Truncus arteriosus entstehenden Canälen an der Stelle, wo jener Gefässbogen und dieser Canal zusammenfliessen, in eine solche Verbindung, dass sie von der bezeichneten Stelle, also überhaupt von der in ihrer Bildung begriffenen rechten secundären Aortenwurzel, neben einander abgehen (Taf. VI, Fig. 8). Bald darauf aber entfernen sie sich ein wenig von dieser Aortenwurzel und spinnen aus ihr, wie bei den Schlangen, einen Canal aus, der für sie einen gemeinschaftlichen kurzen Stamm darstellt und sich in dem weiteren Verlaufe der Entwicklung nur unbedeutend verlängert.

§. 45. Wenn bei den Embryonen der Eidechsen von den verschiedenen Theilen der beiden Äste ihres Truncus arteriosus die beiden vordersten Paar Gefässbogen verschwunden sind, auch der genannte Gefässstamm sich bereits in drei besondere Canäle gespalten hat, setzen die übrig gebliebenen Theile seiner beiden Äste zwei grössere Bogen zusammen, die unten von der rechten secundären Aortenwurzel ausgehen, oben aber in die beiden secundären Aortenwurzeln übergehen, und von denen ein jeder zwei divergirend nach vorn verlaufende Arterien entsendet (Taf. II, Fig. 6 und 7, *d—g*). Ähnliche Formen, ähnliche Lagerungsverhältnisse und ganz dieselben Verbindungen zeigen aber auch bei den erwachsenen Eidechsen und vielen anderen Schuppenechsen die Carotidenbogen mit ihren beiden grösseren Ästen, die ich den Kopfast und den Kehlzungenast genannt habe. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass bei den Eidechsen, wie überhaupt bei den mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen, diese Bogen und ihre beiden erwähnten Hauptäste nichts anderes sind, als jene übrig gebliebenen und weiter ausgebildeten Theile der beiden Äste des Truncus arteriosus. Nun aber verhalten sich bei den Embryonen der Eidechsen, wenn bei ihnen die zwei vordersten Paar Gefässbogen verschwunden sind, der Truncus arteriosus aber noch nicht gespalten ist, die beiden Äste dieses Gefässstammes in ihren Verbindungen, Formen und Lagerungsverhältnissen gerade so, wie bei den Embryonen der Schlangen, Vögel und Säugethiere die vor den Gefässbogen des vierten Paares befindlichen Theile des arteriellen Systems, wenn bei ihnen zwar bereits die Gefässbogen der zwei vorderen Paare vergangen, doch zwischen den Gefässbogen des dritten und vierten Paares noch Anastomosen vorhanden sind. Unter solchen Umständen wird man daher, wenn man bei den erwachsenen Exemplaren derjenigen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, die einzelnen übrig gebliebenen Theile der beiden Äste ihres Truncus arteriosus mit Beziehung auf die höher stehenden Wirbelthiere deuten will, besonders Rücksicht darauf zu nehmen haben, welche Abschnitte des Gefässsystems sich bei diesen höheren Thieren aus den übrig bleibenden Theilen der beiden Äste ihres Truncus arteriosus entwickeln. Es entwickeln sich nun aber bei den Säugethieren, deren Körperbau besonders zur Richtschnur genommen wird, wenn man bei anderen Wirbelthieren die morphologische Bedeutung ihrer verschiedenen Körpertheile bestimmen will, aus den übrig bleibenden Theilen der beiden Äste ihres Truncus arteriosus folgende Abschnitte des arteriellen Systems.

1. Der hinterste oder derjenige Theil eines jeden Astes des Truncus arteriosus, von welchem zu der Zeit, da die beiden vordersten Paar Gefässbogen bereits verschwunden sind, der dritte Gefässbogen derselben Seitenhälfte und eine kleine sich nach der Unterkiefergegend begebende Arterie als Zweige abgehen, bildet sich zu einer Carotis communis aus.

2. Die erwähnte kleine, nach der Unterkiefergegend hingewendete Arterie eines jeden solchen Astes entwickelt sich zu einer Carotis externa.

3. Ein jeder ursprünglich dritte Gefässbogen stellt nach seiner Ablösung von dem oberen Ende des auf ihn folgenden Gefässbogens die hintere Hälfte einer Carotis interna dar.

4. Zu der vorderen Hälfte einer Carotis interna entwickelt sich in jeder Seitenhälfte des Körpers die kleine, sich nach dem Gehirn begebende Arterie, welche unmittelbar nach dem Verschwinden des ersten und zweiten Gefässbogens von dem oberen Ende des dritten Gefässbogens abgeht, bald darauf aber, wenn auch die Anastomose zwischen dem dritten und vierten Gefässbogen vergangen ist, als eine Fortsetzung des dritten Gefässbogens erscheint.

Demnach wird bei den mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen die Arterie, welche ich im ersteren Theile dieser Schrift den Kehlzungenast nannte, mit der äusseren Carotis,

diejenige Arterie, welche ich unter dem Namen des Kopfastes beschrieben habe, mit der vorderen Hälfte der inneren Carotis, derjenige Theil je eines Carotidenbogens, welcher sich zwischen den Ursprungsstellen dieser beiden Arterien befindet, mit der hinteren Hälfte der inneren Carotis und derjenige Theil je eines Carotidenbogens, welcher sich unterhalb des Kehlzungenastes (zwischen diesem und dem Anfange der rechten Aortenwurzel) befindet, mit der gemeinschaftlichen Carotis der Säugethiere für gleichbedeutend zu halten sein. Derjenige Theil je eines bei einer Schuppenechse vorkommenden Carotidenbogens aber, welcher zwischen dem Kopfaste und dem hinteren Theile der Aortenwurzel seiner Seite liegt, also die aus dem Fruchtleben übrig gebliebene Anastomose zwischen dem dritten und vierten Gefässbogen einer jeden primitiven Aortenwurzel, wird als ein Abschnitt des arteriellen Systems zu betrachten sein, der weder mit einem Theile der Carotiden, noch auch mit irgend einem anderen Theile des arteriellen Systems erwachsener Säugethiere eine gleiche morphologische Bedeutung hat.

§. 46. Gegen die Annahme, dass bei den mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen die Kehlzungenäste dieser Bogen den äusseren Carotiden, die Kopfäste derselben den vorderen Hälften der inneren Carotiden der Säugethiere entsprechen, könnte angeführt werden, dass die beiden ersteren Äste nur der Zunge, der Unterkiefergegend, den *Mm. pterygoidei externi* und den *Mm. apertores oris* Zweige zusenden, also an dem Kopfe lange nicht eine solche Ausbreitung haben, wie die äusseren Carotiden namentlich des Menschen, und dass sich gegentheils die beiden anderen Arterien jener Saurier, welche ich die Kopfäste nannte, an mehreren solchen ausserhalb der Schädelhöhle liegenden Theilen des Kopfes verbreiten, deren Analoga bei dem Menschen keine Zweige von den inneren Carotiden erhalten. Allein obgleich nach den bisherigen Erfahrungen vorausgesetzt werden darf, dass bei allen über den Batrachiern stehenden Wirbelthieren zu der Zeit, da bei ihnen jederseits die zwei vordersten Gefässbogen verschwunden sind, von dem dritten Gefässbogen zwei Arterien nach gleichen Gegenden des Kopfes hingehen, so entwickeln sich doch diese Arterien mit Inbegriff jenes Gefässbogens bei den verschiedenartigen höheren Wirbelthieren, wie sich aus ihren Formverhältnissen und ihren Verbindungen mit anderen Körpertheilen nach vollendeter Ausbildung schliessen lässt, in sehr verschiedener Weise.

Schon in der Classe der Säugethiere findet man mancherlei Abweichungen von der Verbreitungsweise, welche die innere und die äussere Carotis bei dem Menschen bemerken lassen, wie überhaupt viele und bedeutende Verschiedenheiten in der Verästelung der gemeinschaftlichen Carotiden. Um nur einige Beispiele davon anzuführen, so geht die *Art. maxillaris externa* bei der Katze und dem Rinde, die *Art. auricularis posterior* bei der Katze, dem Hunde und dem Iltis von der *Carotis communis* ab, wogegen diese Gefässe bei dem Menschen Äste der *Carotis externa* sind. Ferner ist die *Art. auricularis posterior* bei dem Tiger, die *Art. occipitalis* bei dem Maulwurfe, dem Igel, dem Bären, der Fischotter und noch einigen anderen Säugethieren nicht, wie bei dem Menschen, ein Ast der *Carotis externa*, sondern ein Ast der *Carotis interna*. Und eben dasselbe ist der Fall mit der *Art. maxillaris interna* der Fledermäuse, vieler Nagethiere und mehrerer Insectenfresser¹⁾. Bei vielen Arten von Säugethieren kann daher auch nicht, wie bei dem Menschen, der ganzen *Carotis interna*, sondern nur

¹⁾ Otto in den *Nov. act. Academiae Caes. Leop. Carol.* Vol. XIII. Pars I, *Barkow Disquisitiones circa originem et decursum arteriarum mammalium* (Lipsiae 1839). *Barkow* in *Nov. act. Acad. Caes. Leop. Car.* Vol. XX. P. 2, und *Cuvier Leçons d'anatomie comp.* Tom. VI.

einem Aste derselben der Namen einer Carotis cerebrialis beigelegt werden. Eben so grosse oder selbst noch grössere Verschiedenheiten, als die Säugethiere, zeigen in der Verästelung der gemeinschaftlichen Carotis an dem Kopfe und obersten Theile des Halses die Vögel. Denn bei ihnen kommen nicht nur viele und bedeutende Modificationen in der Verbreitung der inneren und der äusseren Carotis vor, sondern es theilt sich auch bei manchen von ihnen, wie z. B. bei der Gans, dem Reiher und der Krähe, die gemeinschaftliche Carotis ohne Bifurcation nur in untergeordnete Äste, welche Theilung dann wieder, je nach den Arten der Vögel, bei denen sie vorkommt, in sehr verschiedener Weise stattfindet. Bei einigen von diesen letzteren, wie namentlich bei Anser cinereus, scheinen sich sogar diejenigen Abtheilungen der Aortenwurzeln, welche sich bei den Säugethieren im Allgemeinen zu den äusseren Carotiden entwickeln, nur zu den beiden Zungenarterien auszubilden¹⁾. Auch bei den Schlangen weicht die Carotis communis, die entgegen früheren Angaben bei vielen von diesen Thieren lebenslang zweifach vorhanden ist, in ihrer Verbreitung an dem Kopfe und vordersten Theile des Halses bedeutend von dem gleichnamigen Gefässstamme des Menschen und der ihm zunächst stehenden Säugethiere ab, obschon sie selbst und die beiden Äste, in welche sie nach vorn getheilt erscheint, eine gleiche Entstehung wie bei den Säugethieren im Allgemeinen haben. Denn der eine von ihren beiden Ästen, den Schlemm in seiner Beschreibung der Blutgefässe der Schlangen die Art. inframaxillaris genannt hat, und der, wie meine Untersuchungen über die Entwicklung der Natter ergeben haben, in genetischer Hinsicht völlig der Carotis externa der Säugethiere entspricht, hat namentlich in dem Kopfe einen sehr viel kleineren, dagegen der andere, der aus der primitiven Aortenwurzel in derselben Weise, wie die Carotis interna der Säugethiere entsteht, einen sehr viel grösseren Verbreitungsbezirk, als bei jenen Thieren, indem, abgesehen von dem Halse, der erstere Ast sich nur allein in denjenigen Theilen des Kopfes verzweigt, welche zwischen den Seitenhälften des Unterkiefers liegen, der letztere aber in allen übrigen Theilen des Kopfes.

Nach dem Angeführten wird daher die morphologische Bedeutung, welche ich bei den mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen den Hauptästen dieser Bogen beigelegt habe, um desshalb nicht als eine unpassende betrachtet werden können, weil bei ihnen die für gleichbedeutend mit den äusseren Carotiden ausgegebenen Kehlzungenäste über einen viel kleineren, dagegen die für gleichbedeutend mit den vorderen Hälften der inneren Carotiden ausgegebenen Kopfäste über einen viel grösseren Bezirk verbreitet sind, als jene Arterien bei dem Menschen und vielen anderen Mammalien.

Gegen die oben gegebene Deutung der bei vielen Schuppenechsen vorkommenden Carotidenbogen und der Hauptäste derselben könnte möglicherweise auch noch bemerkt werden, dass bei diesen Sauriern derjenige Theil je eines solchen Bogens, welcher sich zwischen den Ursprungsstellen des Kopfastes und des Kehlzungenästes befindet, aus dem Grunde nicht eine gleiche Bedeutung mit der hinteren, durch Erweiterung und Verlängerung eines ursprünglich dritten Gefässbogens entstandenen Hälfte der inneren Carotis höherer Wirbelthiere haben könne, weil er bei einigen Schuppenechsen im Vergleich mit der Länge des ganzen Carotidenbogens nur sehr kurz ist und bei anderen, wie z. B. bei dem Basiliscus mitratus, bei welchem die genannten Arterienäste dicht bei einander entspringen, sogar völlig vermisst wird. Allein es gehen bei Lacerta agilis der Kopfast und der Kehlzungenäst von dem Carotiden-

¹⁾ Bauer an angef. Orte und Barkow in Meckel's Archiv. Jahrgang 1829.

bogen, oder von dem ursprünglich dritten Gefässbogen der primitiven Aortenwurzel nicht bloss in späterer Lebenszeit, sondern schon in einer frühen Zeit des Fruchtlebens ziemlich weit entfernt von einander ab (Taf. II, Fig. 4-7), zeigen also in ihrem Ursprunge schon sehr früh ein ähnliches Verhältniss, wie die beiden Arterien, die bei anderen Wirbelthieren zu einer gewissen Zeit des Fruchtlebens von jedem ursprünglich dritten Gefässbogen abgehen und von denen sich die eine zu der äusseren Carotis, die andere zu der vorderen Hälfte der inneren Carotis entwickelt. Daraus aber darf der Analogie nach gefolgert werden, dass ein solches Verhältniss nicht nur bei der Eidechse, sondern auch bei allen übrigen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen in früher Zeit des Lebens vorkommt, und dass bei denjenigen von diesen Thieren, bei welchen nach vollendeter Ausbildung die angeführten Arterienäste nahe oder dicht bei einander von dem Carotidenbogen abgehen, dieses letztere Verhältniss erst ein späteres und dadurch hervorgebracht worden ist, dass sich im Verlauf des Fruchtlebens der ursprünglich dritte Gefässbogen zwischen den Ursprungsstellen jener Äste, wie nach einigen von mir gemachten Beobachtungen bei dem Schweine und den Wiederkäuern ein jeder vierte Gefässbogen dieser Säugethiere, allmählich mehr und mehr verkürzt.

Wenn nun aber bei den Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, in morphologischer Hinsicht die Kehlzungenäste den äusseren Carotiden, und die Kopfäste nebst denjenigen Abschnitten der genannten Gefässbogen, welche zwischen den Ursprungsstellen dieser und jener Äste liegen, den inneren Carotiden der Säugethiere entsprechen, so werden diejenigen Abschnitte der Carotidenbogen, welche sich von dem Ursprunge derselben aus der rechten Aortenwurzel bis zu den Kehlzungenästen erstrecken, nur für gleichbedeutend mit den gemeinschaftlichen Carotiden der Säugethiere und anderer Wirbelthiere ausgegeben werden können. Der Umstand, dass sie im Verhältniss zu den angeführten Ästen nur eine geringe oder doch nur mässig grosse Länge haben, kann dieser Deutung keinen Eintrag thun, da selbst bei einigen solchen Säugethieren, welche wie die meisten Schuppenechsen nur einen sehr kurzen Hals besitzen, ein ähnliches Verhältniss zwischen den gemeinschaftlichen Carotiden und denjenigen Ästen derselben, welche mit den Namen der äusseren und inneren Carotiden bezeichnet werden, gefunden wird. Auch kann hier eben so wenig der Umstand in Betracht kommen, dass die Carotidenbogen bei einigen Schuppenechsen von der rechten secundären Aortenwurzel neben einander, bei anderen aber mit einem besonderen ihnen beiden gemeinsamen Stamme abgehen, da diese Gefässbogen nach Beobachtungen an Eidechsen auch in dem letzteren Falle von der angeführten Aortenwurzel anfangs neben einander abgehen, dann aber, wie die gemeinschaftlichen Carotiden bei den Embryonen mancher anderen Wirbelthiere, z. B. bei denen der Natter und des Schweines, dicht zusammenrücken, sich von der Aorta entfernen und aus ihr einen ihnen gemeinsamen Stamm (eine Carotis primaria) ausspinnen.

§. 47. Was die morphologische Bedeutung derjenigen Arterien anbelangt, welche bei vielen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen neben den Kopfästen und Kehlzungenästen aus diesen Bogen entspringen, so lassen sich die beiden kleinen Äste, welche von denselben zu den Thymusdrüsen hingehen, als entsprechend denjenigen Arterien der Vögel ansehen, welche sich bei diesen Thieren von den gemeinschaftlichen Carotiden zu zwei ganz hinten in dem Halse liegenden Blutdrüsen begeben. Die beiden grösseren Arterien aber, welche ich die Muskeläste der Carotidenbogen genannt habe, scheinen mir eine Eigenthümlichkeit vieler Schuppenechsen zu sein. Durch die absteigenden Theile der Carotidenbogen

stehen sie nämlich mit Abschnitten des arteriellen Systems, welche den inneren Carotiden anderer Wirbelthiere entsprechen, in einem solchen Zusammenhange, dass sie als Zweige derselben erscheinen; bei keinem andern Wirbelthiere aber, als nur bei verschiedenen Arten von Schuppenechsen, kommen meines Wissens solche von den inneren Carotiden ausgehende Zweige vor, die insbesondere die *Mm. levatores scapularum*, *Mm. scaleni* und verschiedene Muskeln des Nackens mit Blut zu versorgen hätten.

§. 48. Obgleich sich nach dem Obigen bei solchen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, in jedem von diesen Bogen und seinen beiden grösseren Ästen die wesentlichsten Abschnitte einer regelmässig und vollständig ausgebildeten Carotis, nämlich ein Stamm und zwei als äussere und innere Carotis zu bezeichnende Äste erkennen lassen, so sind doch bei denselben dergleichen Gefässe auch nach vollendeter Entwicklung des Körpers in so fern nur erst angedeutet, als sie bei ihnen selbst in späteren Lebenszeiten nicht zu einer solchen Freiheit und Selbstständigkeit, wie bei manchen anderen Reptilien, den Vögeln und den Säugethieren gelangt, sondern durch ein paar Anastomosen mit den secundären Aortenwurzeln in einem derartigen Verhältniss geblieben sind, wie es z. B. bei den Schlangen und Schildkröten nur in einer sehr frühen Zeit des Fruchtlebens vorkommt, wenn sich bei diesen Reptilien die Carotiden erst zu entwickeln angefangen haben. Einen Übergang aber zu höheren Entwicklungsstufen und zu einer gewissen Selbstständigkeit zeigen die Carotiden unter den Schuppenechsen bei den Chamäleon, indem sie bei einigen Arten derselben, wie namentlich bei *Chamaeleo planiceps*, noch durch ein paar sehr dünne Anastomosen, die aus der frühesten Zeit des Fruchtlebens herkommen, mit den beiden secundären Aortenwurzeln wahrscheinlich fortwährend im Zusammenhange bleiben, bei anderen Arten aber, wie z. B. bei *Ch. vulgaris*, *Ch. verrucosus*, *Ch. tigris* und *Ch. pumilus*, diese Anastomosen völlig verlieren. Doch gewinnen auch bei den letzteren Arten die Stämme der Carotiden im Verhältniss zu den beiden Ästen, in die sie nach vorne ausgehen, nur eine sehr mässig grosse Länge und bleiben bei ihnen fortwährend in einer ähnlichen Weise gekrümmt, wie bei den mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen diejenige Abschnitte dieser Bogen, welche sich von dem Anfange derselben bis zu den Abgangsstellen der Kehlzungenäste erstrecken. Eine ähnlich hohe Entwicklung, wie namentlich und insbesondere bei den Säugethieren, gewinnen die Carotiden in der Gruppe der Schuppenechsen nur erst und nur allein bei den Varaniden, bei denen ihre Stämme, wie der ganze Hals, eine ansehnliche Länge erhalten und einen ziemlich geraden Verlauf annehmen.

Von den beiden Ästen, in die bei denjenigen Chamäleon, welche schon selbstständiger gewordene Carotiden besitzen, die Stämme dieser Arterien nach vorne ausgehen, entspricht der eine offenbar dem Kehlzungenaste der mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen, der andere dem Kopfstamm und dem mittleren Theile eines solchen Bogens, der erstere also der *Carotis externa*, der letztere der *Car. interna* höherer Wirbelthiere. Ähnliche Lagerungsverhältnisse, ähnliche Verbindungen mit anderen Körpertheilen und ähnliche Formen, wie die angeführten Carotidenäste jener Chamäleon, zeigen aber auch die beiden Äste, in welche eine jede *Carotis communis* bei den Varaniden nach vorne ausläuft. Demnach werden auch bei den Varaniden diese Äste der *Carotis communis* so zu deuten sein, dass derjenige von ihnen, welcher mit dem *Nervus vagus* gerade nach vorn geht, der *Car. interna*, der andere, welcher sich zwischen den beiden Zungenbeinhörnern seiner Seite schräg nach unten und vorn zu der Zunge begibt, der *Car. externa* anderer Wirbelthiere entspricht.

Anbelangend die Seitenäste, welche bei den Varaniden die *Carotis communis*, während sich der Hals und auch sie selber ziemlich stark verlängerten, ausgesendet hat, so lässt sich derjenige, welcher einen kleinen Zweig zu der im hinteren Theil des Halses liegenden Blutdrüse sendet (Taf. III, Fig. 2—4), in Hinsicht seines Ursprungs, wenngleich nicht auch in Hinsicht seiner Verbreitung, allenfalls als entsprechend derjenigen Arterie ansehen, welche bei manchen mit Carotidenbogen versehenen Schuppenechsen von jedem solchen Bogen unterhalb des Kehlzungenastes abgeht. Der ziemlich grosse Ast aber, welcher den *M. scalenus*, so wie die hintere Hälfte der *Mm. levator scapulae* und *sternomastoideus* mit Blut versorgt (Taf. III, Fig. 2, 2), hat zwar eine ähnliche Verbreitung, wie der bei vielen anderen Schuppenechsen von einem Carotidenbogen abgehende Muskelast, nicht jedoch auch einen ähnlichen Ursprung und eine gleiche morphologische Bedeutung: denn anstatt dass jener Muskelast anderer Schuppenechsen seine Entstehung aus dem absteigenden Theile eines Carotidenbogens genommen hat, ist dieser Muskelast der Varaniden aus einem Abschnitte des arteriellen Systems hervorgewachsen, der ursprünglich in seinem Verhalten dem aufsteigenden Theile eines Carotidenbogens anderer Schuppenechsen entsprochen hat.

§. 49. Bei den Ringelechsen zeigen die Carotiden im Wesentlichen eine solche Bildung, wie bei den Varaniden und denjenigen Schlangen, welche zeitlebens zwei gemeinschaftliche Carotiden von gleicher oder ziemlich gleicher Dicke besitzen. Denn auch bei ihnen besteht eine jede von diesen Arterien aus einem ansehnlich langen Stamme und zwei Endästen, von denen, wie bei jenen Reptilien, der eine unter dem vordersten Theil der Speiseröhre und zwischen den Seitenhälften des Unterkiefers schräg nach vorne und innen zu dem Kinnwinkel geht, der andere, der als eine gerade Fortsetzung des Stammes erscheint, sich mit dem *Nervus vagus* nach dem Hinterkopfe begibt. Auch bei den Ringelechsen wird daher der erstere Ast des Carotidenstammes oder der *Car. externa*, der letztere als *Car. interna* zu deuten sein.

§. 50. Was die Verbreitung der äusseren und der inneren Carotiden in dem Kopfe anbetrifft, so bleibt sich dieselbe bei den Ringelechsen und Schuppenechsen im Wesentlichen ziemlich gleich, auch verhält sie sich bei ihnen sehr ähnlich, wie bei den Schlangen.

Die äusseren Carotiden haben bei allen diesen Reptilien in dem Kopfe nur einen geringen Verbreitungsbezirk, doch bei den Ringelechsen und Schuppenechsen einen etwas grösseren, als bei den Schlangen. Abgesehen nämlich von den Zweigen, die von ihnen bei den genannten Reptilien für verschiedene Theile des Halses ausgesendet werden und nach den Arten derselben erhebliche Verschiedenheiten zeigen, verbreiten sie sich bei den Schlangen nur in denjenigen Theilen des Kopfes, welche zwischen den beiden Seitenhälften des Unterkiefers liegen. Bei den meisten Schuppenechsen aber senden sie ausserdem, dass sie sich in allen zwischen den Unterkieferhälften gelegenen Körpertheilen verbreiten, auch noch ein Paar oder mehrere Zweige an die *Mm. pterygoidei externi* und die den *Mm. digastrici* der Säugethiere entsprechenden *Apertores oris*. Eben dasselbe gilt wahrscheinlich auch für die Ringelechsen, bei denen ich zwar keine von den äusseren Carotiden zu den *Mm. pterygoidei externi* gehenden Zweige habe bemerken können, vermuthlich jedoch nur deshalb nicht, weil bei ihnen die Kopfarterien nicht vollständig injicirt waren. Noch etwas weiter, als bei der Mehrzahl der Schuppenechsen, sind die äusseren Carotiden bei dem *Psammosaurus griseus* verbreitet, bei dem sie nach Corti — der sie übrigens als *Rami trachelici* der gemeinschaftlichen Carotiden

aufgeführt hat — auch ein Paar Zweige aussenden, von denen sich ein jeder in zwei Aa. coronariae für die Lippen theilt.

Die inneren Carotiden verbreiten sich bei den Schlangen, Ringelechsen und Schuppenechsen in allen Theilen des Kopfes, die nicht von den äusseren Carotiden Zweige erhalten haben, wie ausserdem auch in den Mm. pterygoidei externi, selbst wenn diese Muskeln, wie namentlich bei den Schuppenechsen, schon von den letztgenannten Arterienästen Zweige erhalten haben. Eine jede innere Carotis aber theilt sich, nach den bisher gemachten Wahrnehmungen zu schliessen, bei allen oben genannten Thieren in zwei an Stärke sehr ungleiche Äste, von denen der schwächere entweder ganz und gar (die meisten Schlangen) oder nach Abgabe eines mitunter nur sehr unbedeutenden Zweiges (einige Schlangen und die Schuppenechsen) durch den hinteren Theil der Grundfläche der Hirnschale in die Schädelhöhle eindringt, um sich an dem Gehirn, der Gefässhaut des Gehirns und wohl in der Regel zum Theil auch in verschiedenen innerhalb der Augenhöhle befindlichen Gebilden zu verzweigen¹⁾, der stärkere sich in dem Nacken und in allen denjenigen ausserhalb der Hirnschale befindlichen Theilen des Kopfes verbreitet, welche nicht schon von dem ersteren und der Car. externa Zweige erhalten haben. Ausserdem aber sendet die innere Carotis bei den Schlangen und einigen Schuppenechsen (*Ameiva vulgaris* und den Varaniden), ehe sie sich in jene beiden Äste theilt, einen Zweig aus, der als ein Ramus spinalis zwischen dem Atlas und dem Hinterhauptbeine nach innen vordringt und sich mit dem Ende der Art. basilaris vereinigt, wogegen bei den Ringelechsen ein ihm entsprechender Zweig schon von der gemeinschaftlichen Carotis ausgesendet wird. Es fragt sich nun, wie die angeführten beiden Äste, in welche bei allen diesen Reptilien die Carotis interna ausläuft, mit Rücksicht auf die höheren Wirbelthiere zu deuten seien? Bei den meisten, obgleich nicht bei allen Säugethieren geht die Carotis communis nach vorn nur in zwei Äste aus, die als Car. externa und Car. interna bezeichnet werden. Unter diesen Säugethieren dringt nun die Car. interna bei einigen, wie namentlich bei dem Menschen, durch die Grundfläche der Hirnschale in die Schädelhöhle ein, ohne ausserhalb derselben Zweige ausgesendet zu haben; bei anderen aber, wie z. B. bei den Fledermäusen, mehreren Insectenfressern und vielen Nagethieren, theilt sie sich ausserhalb der Schädelhöhle in zwei Äste, von denen der eine, der den Namen der Car. cerebralis erhalten hat, in diese Höhle eindringt und in derselben einen Circulus Willisii zusammensetzen hilft, der andere in dem Kopfe sich entweder nur allein oder doch hauptsächlich ausserhalb der Schädelhöhle verbreitet und aus dem Grunde, weil seine Verbreitung eine mehr oder weniger grosse Ähnlichkeit mit derjenigen der Art. maxillaris interna des Menschen hat, von einigen Zootomen auch unter demselben Namen aufgeführt wird. Gleichfalls theilt sich auch unter den Vögeln bei vielen oder wohl den meisten die Car. communis nach dem Kopfe hin in zwei Äste, die in ihrem Verlaufe der Car. externa und Car. interna der Säugethiere entsprechen. Unter diesen Vögeln aber theilt sich wieder die Car. interna, wie bei manchen Säugethieren, in zwei Äste, von denen der eine in die Schädelhöhle eindringt, um sich in dem Gehirn und der Gefässhaut desselben zu verzweigen, wesshalb derselbe denn den Namen der Car. cerebralis erhalten hat, der andere, der bis jetzt noch keinen besonderen Namen erhalten hat, sich in dem Kopfe ausserhalb der Schädelhöhle mehr oder weniger weit verbreitet, mindestens aber sich in den

¹⁾ Vermisst wird eine A. ophthalmica an demjenigen Aste der inneren Carotis, welcher in der Schädelhöhle ausgebreitet ist, namentlich bei vielen Schlangen nach Beendigung des Fruchtlebens derselben.

innerhalb der Augenhöhle liegenden Gebilden verzweigt. Es verhält sich also auch bei manchen Säugethieren und vielen Vögeln die Car. interna im Allgemeinen ähnlich, wie bei den Schuppenechsen, Ringelechsen und Schlangen. Ihren einen Ast wird man daher bei diesen Reptilien als gleichbedeutend mit der Car. cerebralis jener höheren Wirbelthiere anzusehen haben. Auch wird man ihn wegen seiner Verbreitung in dem Gehirn und dessen Gefässhaut am passendsten mit dem Namen derselben belegen können. Dem anderen Aste aber wird bei den letzteren Thieren zwar in Hinsicht auf seine Lage dieselbe Bedeutung, wie bei den ersteren, zugesprochen werden müssen, doch dürfte für ihn bei den letzteren, weil er bei ihnen eine verhältnissmässig sehr viel grössere Verbreitung in dem Antlitztheil des Kopfes, als bei den ersteren erlangt hat, nicht sowohl der Namen der Art. maxillaris interna, den er bei den Säugethieren führt, als vielmehr der Namen der Art. facialis oder der Carotis facialis der passende sein. Beiläufig will ich noch bemerken, dass Corti bei dem Psammosaurus griseus die Arterie, welche nach meinem Dafürhalten als Carotis interna zu deuten ist, für den vordersten Theil der Carotis communis angesehen und denjenigen Ast derselben, welcher durch die Grundfläche der Hirnschale in die Schädelhöhle eindringt, für eine Carotis interna, den anderen aber für eine Carotis externa gehalten hat.

Nach den Abbildungen und Beschreibungen, welche Bojanus in seinem Werke: *Anatome testudinis europaeae* (Vilnae 1819) von dem Baue dieses Reptils gegeben hat, sind die gemeinschaftlichen Carotiden bei den Schildkröten im Wesentlichen nach demselben Typus verästelt, wie bei den Schlangen, Ringelechsen und Schuppenechsen. Zwar senden diese langgestreckten Gefässstämme der Schildkröten in der hintern Hälfte des Halses keine Zweige aus, wie namentlich bei den ebenfalls mit einem langen Halse versehenen Varaniden; aber nicht fern von dem Kopfe (zwischen dem hintern und vordern Horn des Zungenbeins) theilt sich ein jeder, nachdem er einen Ramus spinalis ausgesendet hat, zunächst in eine Car. externa und Car. interna. Die erstere, die, wie bei andern Reptilien, der letztern an Dicke nachsteht, nur als ein Seitenzweig des Stammes erscheint, und von Bojanus als Art. lingualis bezeichnet worden ist, verbreitet sich dann in dem vordersten Theil der Speiseröhre und Luftröhre, dem Kehlkopfe, den Muskeln des Zungenbeins und der Zunge. Die Car. interna aber stellt sich, wie bei den Schlangen, Ringelechsen und Varaniden, als eine Fortsetzung des Stammes dar und theilt sich nach einem kurzen Verlaufe, wie bei jenen Reptilien und den Schuppenechsen im Allgemeinen, unter einem spitzen Winkel in zwei ungleich dicke untergeordnete Äste, von denen der dünnere als Car. cerebralis in die Schädelhöhle eindringt und vorn eine Art. ophthalmica aussendet, der dickere sich beinahe in allen ausserhalb der Hirnschale gelegenen Theilen des Kopfes verzweigt. Namentlich verbreiten sich seine Zweige in den Nackenmuskeln, dem Schläfenmuskel, dem Flügelbeinmuskeln, der Thränendrüse, der Riechhaut, der Haut des Gaumengewölbes, dem Oberkiefer und dem Unterkiefer.

§. 51. Ausser den Carotiden befindet sich, wie bei den Schlangen, so auch bei den Schuppenechsen vor dem Herzen eine besondere Abtheilung des arteriellen Systems, welche hauptsächlich für mehrere der Rückenwand des Leibes angehörige Muskeln bestimmt ist, in ihrem Verlaufe sich an die Wirbelsäule hält, und im Allgemeinen die Vertebralabtheilung des arteriellen Systems benannt werden kann. Bei den verschiedenen Arten der Schlangen bleibt sich dieselbe in ihrem Ursprunge, ihrer Lagerung und ihrer Form gleich. Denn nach Beobachtungen, die ich an einer ziemlich grossen Zahl von diesen Thieren gemacht habe, besteht sie bei ihnen in einem unpaarigen Gefässstamme (Art. vertebralis nach Cuvier) der von dem absteigenden Theil der rechten Aortenwurzel abgeht, sich gleich nach seinem Ursprunge der Mittelebene des Körpers zuwendet, zwischen den Mm. longi colli unterhalb der vordern Wirbelbeine des Rückgrathes geradeaus nach vorn läuft, in einiger Entfernung von dem Kopfe sich unter einem spitzen Winkel in zwei sehr kurze und dünne Äste

theilt, die jedoch den Kopf nicht erreichen, und nach beiden Seiten eine Menge von Zweigen aussendet, die sich in ihrem Verlaufe und ihrer Ausbreitung ähnlich, wie die von dem Stamme der Aorta abgehenden *Aa. intercostales* verhalten. In der Gruppe der Schuppenechsen aber zeigt diese Abtheilung des arteriellen Systems sowohl in Hinsicht ihrer Form und Verzweigung, als auch in Hinsicht ihres Ursprungs einige nicht unbedeutende Verschiedenheiten.

Bei *Acontias Meleagris* erscheint sie eben so, wie bei den Schlangen, als eine von dem absteigenden Theil der rechten Aortenwurzel abgehende, ziemlich lange und zwischen den *Mm. longi colli* nach vorn verlaufende Arterie, die seitwärts mehrere *Rami intercostales* aussendet und sich vermuthlich vorn in ein paar sehr kurze und dünne Äste theilt. Bei manchen anderen Schuppenechsen besteht dieselbe zwar ebenfalls in einer zwischen die *Mm. longi colli* eindringenden Arterie, theilt sich jedoch schon früher, als bei den Schlangen, unter einem spitzen Winkel in zwei mehr oder weniger lange Äste, von denen dann ein jeder zwischen einem der erwähnten Muskeln und der Wirbelsäule weiter nach vorn bis in die Nähe des Kopfes verläuft und nach einer Seite, wie sein Stamm nach beiden Seiten, unter ziemlich rechten Winkeln Zweige aussendet. Im Verhältniss zu seinen beiden Endästen ist dieser Arterienstamm bei *Ophisaurus ventralis*, *Anguis fragilis* und *Pseudopus Pallasii* noch ziemlich lang: dagegen ist er nur sehr kurz bei einer grössern Zahl von anderen Schuppenechsen (§. 30). — Bei noch anderen, und zwar, wie es allen Anschein hat, bei den meisten Arten der Schuppenechsen kommen statt eines solchen gabelförmig in zwei Äste gespaltenen Gefässstammes, zwei von einander völlig gesonderte Arterien vor, die entweder unmittelbar aus der rechten Aortenwurzel, oder aus den beiden *Aa. subclaviae* entspringen und gewöhnlich, wie die beiden Endäste jenes unpaarigen Gefässstammes anderer Schuppenechsen, ihrer ganzen Länge nach zwischen der Wirbelsäule und den *Mm. longi colli* verlaufen. Es lässt sich daher annehmen, dass bei den Schuppenechsen das Vorkommen von zwei völlig getrennten *Aa. vertebrales* den Typus bezeichnet, nach welchem sich in der Gruppe dieser Thiere die Vertebral-Abtheilung des arteriellen Systems entwickeln sollte, und dass diejenigen Arten dieser Thiere, welche nur eine einzige und gabelförmig in zwei Äste auslaufende *A. vertebralis* besitzen, deren Stamm früher, als ihre beiden Endäste entstanden war, eine Reihe Übergangstufen von der unpaarigen und noch einfachern *A. vertebralis* der Schlangen zu jener für die Schuppenechsen typischen Bildung darbieten. Ob übrigens aber bei manchen von denjenigen Schuppenechsen, bei welchen nur eine einzige solche Arterie gefunden wird, deren Stamm im Verhältniss zu den Ästen nur eine sehr geringe Länge hat, der erstere spätern Ursprungs, als die letzteren, und durch ein Ausspinnen aus dem Gefässe, von welchem er abgeht (der rechten Aortenwurzel oder einer *A. subclavia*), entstanden ist, lässt sich freilich noch nicht entscheiden.

Nach einer andern Seite zeigen die beiden paarigen Vertebralarterien, welche bei der Mehrzahl der Schuppenechsen vorkommen, wie auch die ihnen in Hinsicht der Lagerung, der Verbreitung und des Ursprungs aus dem absteigenden Theil der rechten Aortenwurzel sehr ähnlichen Vertebralarterien der Riegeleichen eine Annäherung an die gleichnamigen Arterien der Vögel, bei denen sie ebenfalls nicht, wie die ihnen entsprechenden Blutgefässe der meisten Säugethiere, in die Schädelhöhle eindringen¹⁾. Denn von den Vertebralarterien

¹⁾ Nach Barkow's Wahrnehmungen geht bei den Vögeln von der *A. vertebralis* höchstens ein schwacher *Ramus spinalis* zwischen dem Hinterhauptbeine und dem Atlas zum Rückenmarke.

der Vögel sind sie im Wesentlichen nur insofern verschieden, als sie aus ihrer hintern Hälfte seitwärts einige Intercostalarterien als Zweige aussenden und weiter nach vorn nicht durch besondere in den Querfortsätzen der Halswirbel befindliche Löcher hindurchgehen, sondern unter den Querfortsätzen dieser Wirbel verlaufen. Die letztere und bedeutendere Verschiedenheit aber hat darin ihren Grund, dass bei den Schuppenechsen und Riegeleichen die Querfortsätze der Halswirbel einfacher gebildet sind, als bei den Vögeln, nämlich nicht aus zwei an ihren äussern Enden verwachsenen Abtheilungen, wie bei diesen Thieren und den Säugethieren bestehen, also auch nicht die Vertebralarterien in sich haben aufnehmen können¹⁾.

Was die Panzerechsen anbelangt, so kommen bei ihnen zwei getrennt von einander aus den *Aa. subclaviae* entspringende Vertebralarterien vor, die zuvörderst, wie bei andern Sauriern, einige *Aa. intercostales* aussenden, dann aber neben den Körpern der Halswirbel durch ein Paar Canäle, die von dem Skelet gebildet sind und den Vertebralcanälen der Vögel und Säugethiere entsprechen, hindurch gehen und sich endlich in dem vordersten Theil des Halses verlieren. Es haben also bei den Panzerechsen die Vertebralarterien in ihrer Anordnung eine noch weit grössere Ähnlichkeit mit denen der Vögel im Allgemeinen, als bei den Riegeleichen und den meisten Schuppenechsen. Ausserdem aber stimmen sie mit den gleichnamigen Arterien einiger Arten von Vögeln²⁾, namentlich mit denen des schwarzen Storches und der gemeinen Ente (*Anas boschas*) auch noch darin überein, dass jede von ihnen einen starken Ast ausgesendet hat, der zwischen den Schenkeln einiger Rippen und den Querfortsätzen einiger Wirbel des Rumpfes nach hinten läuft und auf seinem Wege etliche Intercostalarterien als Zweige abgibt (§. 36).

Obwohl die Vertebralabtheilung des arteriellen Systems bei den Reptilien in Hinsicht ihrer Form grosse Verschiedenheiten zeigt, bleibt sie bei denselben doch insofern sich gleich, als sie nicht, wie bei den Säugethieren, in die Schädelhöhle eindringt und sich in dieser Höhle den Hirncarotiden anschliesst.

§. 52. Durch den Hals der Panzerechsen oder Krokodile gehen im Ganzen sieben Arterien hindurch. Zwei davon sind, wie bereits gezeigt worden, gleichbedeutend mit den beiden Vertebralarterien anderer Wirbelthiere: zwei andere sind die vorderen Theile einer *A. spinalis longitudinalis superior* und *inferior*. Welche Bedeutung aber die drei übrigen haben, wäre nunmehr noch zu erörtern.

In Hinsicht ihrer Lagerung stimmen die fraglichen Arterien der Krokodile mit den drei Halsarterien mancher Schlangen überein, indem zwei von ihnen, die in ihrer Verbreitung einander gleich und auf die beiden Seitenhälften des Körpers vertheilt sind, sich in ähnlicher Weise, wie die beiden gemeinschaftlichen Carotiden einiger Schlangen, neben den *Nervi vagi* und *Venae jugulares* hinziehen, die dritte aber grösstentheils in der Mittelebene des

¹⁾ Wie von mir vor längerer Zeit gemachte Beobachtungen ergeben haben, besteht bei den Säugethieren ein jeder mit einem Foramen transversarium versehene Querfortsatz der Halswirbel ursprünglich aus zwei fast parallelen Fortsätzen oder Abtheilungen, die allmählich an ihren äusseren Enden zusammenwachsen und zwischen denen schon früher, als sie zusammengewachsen sind, eine *Art. vertebralis* hindurchgeht (Müller's Archiv, Jahrgang 1843, S. 288). Dasselbe ist auch, wie ich später gefunden habe, bei den Vögeln der Fall; dagegen scheint bei den Schuppenechsen, Riegeleichen und Schlangen je ein Querfortsatz eines Halswirbels nur der oberen von den beiden Abtheilungen zu entsprechen, aus denen je ein mit einem Foramen transversarium versehener Querfortsatz der Halswirbel bei den erstgenannten Thieren zusammengesetzt ist.

²⁾ Barkow in Meekel's Archiv, Jahrgang 1829, S. 368 und 479. Bauer, *Disquisitiones circa nonnullarum avium systema arteriosum*. Berolini 1825, pag. 8.

Körpers unter der Wirbelsäule verläuft. Dessenungeachtet wird man sie nicht etwa mit den Halsarterien derjenigen Schlangen, welche drei solche Gefässe besitzen, für gleichbedeutend erachten können, also die beiden paarigen nicht etwa für gemeinschaftliche Carotiden und die unpaarige nicht für eine Vertebralarterie halten können, da sie eine ganz andere Verbreitung haben und auch in einer andern Reihenfolge entspringen, als die angeführten Gefässe jener Schlangen. Denn anstatt dass bei jenen Reptilien die beiden paarigen Halsarterien auf den Kopf übergehen und allen Theilen desselben Zweige zusenden, erstrecken sich bei den Krokodilen die ihnen der Lage nach entsprechenden nur bis in die Nähe des Kopfes. Dagegen verbreitet sich bei den Krokodilen der erwähnte unpaarige Arterienstamm, nachdem er mehrere Zweige an die obere Wandung des Halses abgegeben hat, durch alle Theile des Kopfes, anstatt dass bei den Schlangen der ihm der Lage nach entsprechende nicht auf den Kopf übergeht, sondern sich nur in der Wandung des Halses und des vordern Theiles des Rumpfes ausbreitet. Was aber die Reihenfolge anbelangt, in welcher die drei in Rede stehenden Arterienstämme von der rechten Aortenwurzel abgehen, so entspringt der unpaarige bei den Krokodilen linkerseits von den beiden übrigen — und zwar in Gemeinschaft mit dem linken von ihnen und der linken Schlüsselbeinarterie — bei den Schlangen hingegen rechterseits von denselben.

In einem weit höhern Grade, als mit den Halsarterien mancher Schlangen, haben die drei in Rede stehenden Blutgefässe der Krokodile noch anderer Verhältnisse, als nur der Lage wegen eine Ähnlichkeit mit einigen Halsarterien vieler Vögel. Bei vielen Vögeln nämlich kommen in dem Halse ebenfalls, wie bei den Krokodilen, ausser den Spinalarterien und den Vertebralarterien drei Arterien vor, von denen die eine grösstentheils in der Mittelebene des Körpers unter der Wirbelsäule, die beiden andern aber, vertheilt auf die beiden Seitenhälften des Körpers, neben den *Nervi vagi* und *Venae jugulares* verlaufen. Von diesen drei Arterien nun entspringt die unpaarige beinahe jedenfalls, wie bei den Krokodilen, zusammen mit der linken Art. *subclavia* aus einem Aortenaste, den man als eine linke Art. *anonyma* bezeichnen kann¹⁾. Auch theilt sie sich, wie bei den Krokodilen, nachdem sie mehrere Zweige an verschiedene mit den Halswirbeln verbundene Muskeln abgegeben hat, nahe dem Kopfe in zwei starke symmetrische Äste, deren Zweige sich hauptsächlich in demselben ausbreiten und die gewöhnlich unter dem Namen der gemeinschaftlichen Carotiden aufgeführt werden. Dessgleichen entspringt bei solchen Vögeln, welche eine von der linken Art. *anonyma* abgehende unpaarige Halsarterie besitzen, die linke von den beiden erwähnten paarigen Halsarterien eben so, wie bei den Krokodilen, in der Nähe der Art. *subclavia* ihrer Seite aus jener unpaarigen Arterie, die rechte in Gemeinschaft mit der Art. *subclavia* derselben Seitenhälfte aus einem Aortenaste, welchen man besonders aus einem Grunde, den ich weiterhin (§. 54) angeben werde, als eine rechte Art. *anonyma* betrachten kann. Und ausserdem entsendet von diesen paarigen Halsarterien, die übrigens immer jener unpaarigen an Dicke nachstehen, eine jede bei den Vögeln, wie bei den Krokodilen, etliche Zweige an die Speiseröhre, die Luftröhre und verschiedene an der untern Seite des Halses gelegene Muskeln. Nach Abgabe dieser Zweige aber verbindet sich eine jede in der Nähe des

¹⁾ Nur bei *Phoenicopterus ruber* und (nach einer Angabe von Rud. Wagner) bei dem Pelekan hat man bis jetzt die angeführte Arterie von der Aorta zusammen mit der rechten Art. *subclavia* abgehen gesehen (System d. vergl. Anatomie von Meckel, Th. V, S. 277 und Lehrbuch der Zootomie von R. Wagner. Zweite Auflage, S. 123).

Kopfes mit einem von den beiden Endästen der unpaarigen Halsarterie, und zwar entweder unmittelbar mit demselben, oder, gleichwie bei den Krokodilen, durch Vermittelung eines Zweiges von ihm. Es sind daher hinreichende Gründe vorhanden, annehmen zu dürfen, dass die drei in Rede stehenden Arterien der Krokodile eine gleiche Bedeutung mit denjenigen haben, welche ausser den Spinalarterien und Vertebralarterien in derselben Zahl bei vielen Vögeln durch den Hals hindurchgehen. Nun aber haben bei diesen Vögeln die beiden dünnen Arterien des Halses, welche neben den *Nervi vagi* und *Venae jugulares* verlaufen, nicht etwa die Bedeutung von gemeinschaftlichen Carotiden, wofür man sie auf den ersten Anblick wegen ihres Verlaufes dicht neben den genannten Nerven und Venen halten könnte. Denn sie kommen auch bei solchen Vögeln vor, welche ein Paar grossentheils dicht neben einander unter den Halswirbeln liegende Arterienstämme besitzen, die man wegen ihrer Ausbreitung durch den Kopf und mit Hinsicht auf die Art ihrer Entstehung (§. 43, No. 2.) für entsprechend den gemeinschaftlichen Carotiden der Säugethiere anzusehen hat. Die unpaarige und stärkere Arterie aber, welche bei vielen Vögeln grösstentheils in der Mittelebene des Körpers unter den Halswirbeln verläuft und vorn in zwei Äste ausgeht, die in Hinsicht ihrer Lage und ihrer Ausbreitung den vordersten Abschnitten der gemeinschaftlichen Carotiden anderer Vögel entsprechen, vertritt die Stelle des grössern Theils der beiden bei andern Vögeln ihrer ganzen Länge nach getrennten gemeinschaftlichen Carotiden und ist deshalb, wie auch und mehr noch in Beziehung darauf, dass sie einen gemeinsamen Stamm zweier anscheinend sehr verkürzten gemeinschaftlichen Carotiden darstellt, von Barkow mit dem Namen der *Carotis primaria* belegt worden. Demnach werden denn bei den Krokodilen der unpaarige Arterienstamm ihres Halses als eine *Carotis primaria* in dem Sinne von Barkow und einigen andern Zootomen, die beiden Endäste dieses Arterienstammes als *Carotides communes* und diejenigen zwei Arterien des Halses, welche neben den *Nervi vagi* und *Venae jugulares* verlaufen, gleichwie bei den Vögeln im Allgemeinen, als *Aa. collaterales colli* (§. 43, No. 2) bezeichnet werden können.

Nach Beobachtungen, die von Meckel¹⁾, Nitsch²⁾, Barkow³⁾ und von mir gemacht worden sind, bietet in der Familie der Papageien die Anordnung der Carotidenstämme so viele und so bedeutende Verschiedenheiten dar, wie in keiner andern Familie der Vögel. Einige Arten von Papageien besitzen eine linkerseits aus einer Art. *anonyma* entspringende und grösstentheils an der untern Seite der Halswirbel verlaufende *Carotis primaria*, die sich vorne in zwei kurze gemeinschaftliche Carotiden theilt, so namentlich *Psittacus galearius* und *Ps. sulphureus*. Andere besitzen zwei lange und von einander getrennt entspringende gemeinschaftliche Carotiden, die zum grössern Theil dicht neben einander unter den Halswirbeln verlaufen, so z. B. *Ps. passerinus*, *Ps. pullarius*, *Ps. scapulatus*, *Ps. grandis*, *Ps. barbatulus*, *Ps. haematodus*, *Ps. frenatus*, *Ps. sinensis* und *Ps. undulatus*. Bei noch anderen Arten aber, die ebenfalls mit zwei langen und von einander getrennt entspringenden gemeinschaftlichen Carotiden versehen sind, verläuft von diesen Arterien nur die rechte, indem sie einen Bogen bildet, zum Theil unter den Halswirbeln, die linke hingegen in ziemlich gerader Richtung neben der *Vena jugularis* und dem *Nervus vagus* ihrer Seite, so namentlich bei *Ps. ochrocephalus*, *Ps. leucocephalus*, *Ps. mitratus*, *Ps. pulverulentus*, *Ps. rufirostris*, *Ps. erythacus*, *Ps. canicularis*, *Ps. amazonicus*, *Ps. auricapillus* und *Ps. Macawuanna*. Abhängig von dieser Verschiedenheit in der Anordnung der Carotiden findet man nun bei den Papageien auch eine Verschiedenheit in der Zahl ihrer *Aa. collaterales colli*. Besitzt nämlich ein Papagei eine *Carotis primaria*, so kommen bei ihm, wie ich bei *Ps. sulphureus* bemerkt habe, der Regel

¹⁾ System der vergl. Anatomie. Theil V, S. 279.

²⁾ Observationes de avium arteria carotide communi. Halae 1829.

³⁾ Meckel's Archiv. Jahrgang 1829, S. 463.

gemäss, welche für die Vögel im Allgemeinen Geltung hat, zwei Aa. collaterales colli vor. Dasselbe ist auch der Fall, wenn bei ihm zwei von einander getrennt entspringende gemeinschaftliche Carotiden zum Theil dicht neben einander unter den Halswirbeln verlaufen, wie ich namentlich bei *Ps. pullarius*, *Ps. frenatus*, *Ps. sinensis* und *Ps. undulatus* gesehen habe. Wenn aber bei ihm von zwei getrennt entspringenden gemeinschaftlichen Carotiden die linke ziemlich geraden Weges neben einer Vena jugularis und einem Nervus vagus verläuft, so fehlt ihm an derselben Seite, wie ich bei *Ps. erythacus* und *Ps. amazonicus* bemerkt habe, eine A. collateralis colli.

§. 53. Gegen die oben gegebene Deutung der beiden neben den Nn. vagi und Vv. jugulares verlaufenden Halsarterien der Krokodile könnte eingewendet werden, dass dieselben im Verhältniss zu der unpaarigen viel dünner, als die ihnen der Lage nach entsprechenden der Vögel sind, und dass sie von hinten nach vorne allmählich dünner werden, anstatt dass die erwähnten Gefässe der Vögel, so viel bis jetzt bekannt, in ihrer Mitte am dünnsten erscheinen. Auf einen solchen Einwand aber wäre zu erwiedern: 1. dass die angeführten Arterien der Krokodile zwar meistens, doch nicht jedenfalls, namentlich nicht in ihrem vorderen Drittel oder Viertel, eine verhältnissmässig viel grössere Dicke, als die Aa. collaterales colli der Vögel haben; 2. dass ihre im Allgemeinen viel grössere Dicke höchst wahrscheinlich davon abhängig ist, dass bei den Krokodilen der Hals im Ganzen eine verhältnissmässig viel grössere Dicke, als bei den Vögeln hat und dass sie daher den Theilen des Halses, an welchen sie sich verbreiten, eine verhältnissmässig grössere Menge von Blut zuführen müssen, als die Aa. collaterales colli der Vögel den Theilen, an welche sie ihre Zweige hingesendet haben; 3. dass sie bei dem jüngsten von den Krokodil-Embryonen, welche ich untersucht habe (einem 2" 2''' langen Embryo von *Alligator lucius*), in ihrer Mitte ein wenig dünner zu sein schienen, als selbst an ihrem vorderen Ende, und 4. dass es noch fraglich ist, ob bei den erwachsenen Vögeln die Aa. collaterales colli auch jedenfalls in ihrer Mitte am dünnsten sind.

§. 54. Auf welche Weise bei den Krokodilen und bei vielen Vögeln die sogenannte Carotis primaria gebildet wird, ist noch völlig unbekannt. Wohl ohne Zweifel aber kommen auch bei diesen verschiedenen Geschöpfen gemäss dem Bildungstypus, welcher für die höheren Wirbelthiere im Allgemeinen Geltung hat, anfänglich zwei gemeinschaftliche Carotiden vor. Als möglich liesse es sich nun denken, dass bei ihnen etwas später, wenn die genannten Gefässstämme schon eine mässig grosse Länge gewonnen hätten und in ihrer Mitte, wie bei dem Hühnchen, sich nach oben und innen ausbeugend unter der Wirbelsäule einander nahe gekommen wären, zwischen diesen Gefässstämmen eine kurze Anastomose entstände, worauf dann ohne weiteres hinter derselben der eine von ihnen durch eine Resorption zum Verschwinden gebracht würde. Wahrscheinlicher ist es jedoch, dass, nachdem zwischen den beiden Gefässstämmen eine solche Anastomose entstanden ist, diese sich immer mehr verkürzt, bis jene Gefässstämme an einer Stelle in einander selbst übergehen und mit einander in eine unmittelbare Höhlengemeinschaft gelangen, dass darauf die Stelle, an welcher sie in eine solche innige Verbindung gerathen sind, während der Verlängerung des ganzen Halses zu einem mehr oder weniger langen einfachen Canal ausgesponnen wird, und dass dann schliesslich der hinter diesem Canal befindliche Theil des einen Gefässstammes durch eine Resorption verloren geht. Auf eine solche Bildungsweise der Carotis primaria deutet namentlich der Umstand hin, dass ich diesen Arterienstamm bei zwei Embryonen von verschiedenartigen Krokodilen¹⁾ gleichsam

¹⁾ Es gehörten diese Embryonen zu *Alligator sclerops* und *Crocodilus acutus*. Bei anderen von mir zergliederten Embryonen und älteren Exemplaren beider Species ging die unpaarige Arterie des Halses einfach von der linken Art. anonyma ab.

mit zwei Wurzeln, die im Verhältniss zu ihm nur eine geringe Länge hatten, von den beiden Aa. anonymae habe abgehen sehen — von welchen Wurzeln übrigens die rechte, die sonst bei den Krokodilen fehlt, in dem einen Falle dünner, in dem andern hingegen dicker als die linke war — und dass auch bei zwei Arten von Vögeln, nämlich bei *Ardea stellaris* und bei *Psittacus sulphureus*, jedoch ebenfalls nicht beständig, ein solches Verhältniss der Carotis primaria zu den Aa. anonymae bemerkt worden ist.

Das angeführte Verhältniss der Carotis primaria ist zweimal von Meckel (*Archiv für Anatomie und Physiologie*, Jahrgang 1826, S. 157) und viermal auch von mir bei *Ardea stellaris* gefunden worden. In dem einen Fall machte ich an diesem Arterienstamme mittelst einer Schere eine Menge von Querdurchschnitten und überzeugte mich dabei vollständig, dass er ein durchaus einfacher Canal war, also nicht etwa aus zwei dicht neben einander liegenden und von einer gemeinsamen Bindegewebsscheide eingeschlossenen Arterienstücken bestand. Dagegen sah Barkow bei zwei Exemplaren dieses Vogels statt einer Car. primaria zwei nirgends mit einander innig vereinigte, obgleich grösstentheils dicht neben einander verlaufende gemeinschaftliche Carotiden (*Meckel's Archiv*, Jahrgang 1829, S. 378 und 461). Auch bei *Psittacus sulphureus* fand Meckel eine mit zwei Wurzeln von den Aa. anonymae ausgehende Carotis primaria, von welchen Wurzeln übrigens die rechte nur sehr klein (sehr dünn?) war (*System d. vergl. Anatomie*, Th. V, S. 279). Dagegen konnte ich bei einem Exemplar derselben Vogelart keine der rechten Seitenhälfte des Körpers angehörige Wurzel dieses Arterienstammes gewahr werden. Gelegentlich will ich hier noch anführen, dass ich bei *Ardea minuta* nicht, wie bei *Ardea stellaris*, eine mit zwei Wurzeln versehene Carotis primaria, die Nitsch bei diesem Vogel vermuthete, sondern zwei ihrer ganzen Länge nach geschiedene, wengleich dicht neben einander liegende gemeinschaftliche Carotiden gefunden habe.

Gewöhnlich nimmt man bei denjenigen Vögeln, bei welchen eine sogenannte Carotis primaria vorkommt, nur in derjenigen Seitenhälfte des Körpers, in welcher dieses Blutgefäss entspringt, eine Art. anonyma an und belegt den neben der letzteren von der Aorta abgehenden Arterienstamm mit dem Namen der Art. subelavia. Da indess wohl ohne Zweifel auch bei diesen Vögeln in einer frühen Zeit des Fruchtlebens zwei ihrer ganzen Länge nach geschiedene gemeinschaftliche Carotiden vorkommen, von denen in der Regel eine jede aus ihrem hinteren Theile einen zur Zusammensetzung einer Art. collateralis colli bestimmten Zweig aussendet, späterhin aber die eine gemeinschaftliche Carotis vor der Ursprungsstelle dieses Zweiges auf einer mässig grossen Strecke resorbirt wird, so dürfte es, wie es mir scheint, nicht unpassend sein, auch den zweiten von der Aorta nach vorne abgehenden Arterienstamm, und zwar von seinem Ursprunge bis zu der Stelle, wo mit ihm die Art. collateralis colli seiner Seite zusammenhängt, als eine Art. anonyma zu bezeichnen.

§. 55. Mit dem Namen der Carotis primaria hat man einen bei vielen Säugethieren vorkommenden Arterienstamm belegt, der sich in die beiden gemeinschaftlichen Carotiden theilt. Ich habe daher diesen Namen auch einem ähnlichen Arterienstamme beigelegt, der bei manchen Ophidiern und Sauriern gefunden wird. Unter demselben Namen ist aber auch, und zwar zuerst von Barkow, der lange Arterienstamm aufgeführt worden, welcher bei vielen Vögeln grösstentheils in der Mittelebene des Halses unter der Wirbelsäule verläuft und sich in der Nähe des Kopfes in zwei Äste, die gemeinschaftlichen Carotiden, theilt. Dieser Arterienstamm der Vögel hat jedoch eine ganz andere Entstehung, als jener bei verschiedenen Säugethieren, Ophidiern und Sauriern vorkommende, und demgemäss auch eine andere morphologische Bedeutung. Der erstere wird mit ziemlicher Gewissheit wohl jedenfalls dadurch gebildet, dass ihn die beiden gemeinschaftlichen Carotiden aus einem andern Abschnitte des arteriellen Systems gleichsam ausspinnen, wogegen der letztere höchst wahrscheinlich dadurch hervorgebracht wird, dass zwei gemeinschaftliche Carotiden in ihrer Mitte mit einander gleichsam verschmelzen, worauf nunmehr der hintere Theil der einen durch Resorption verloren geht. Es werden desshalb die angeführten, auf verschiedene Weise entstandenen Arterien-

stämme auch unter verschiedenen Namen aufgeführt werden müssen. Nun ist derjenige, welcher bei manchen Säugethieren, Schlangen und Sauriern vorkommt, in so fern, als er auf dem Wege einer vorschreitenden, dagegen der bei vielen Vögeln vorkommende auf dem Wege einer rückschreitenden Metamorphose seine Entstehung erhält, als der bedeutsamere oder vornehmere zu betrachten. Aus diesem Grunde würde ihm daher der Name einer *Carotis primaria* belassen werden können. Eine andere Benennung aber würde für den erwähnten unpaarigen Gefässstamm mancher Vögel zu wählen sein. Und als solche schlage ich für ihn, so wie auch für den gleichen unpaarigen Gefässstamm der Krokodile die Benennung *Carotis subvertebralis* vor. Die beiden Äste, in welche er sich vorn theilt, würden den Namen der *Carotides communes* behalten können.

§. 56. Bei den Schildkröten, Schlangen, Ringelechsen und Schuppenechsen spaltet sich die *Carotis communis* — wenn man nämlich bei denjenigen Schuppenechsen, welche Carotidenbogen besitzen, von den absteigenden Theilen dieser Bogen absieht — wahrscheinlich ohne Ausnahme gabelförmig in eine *Car. externa* und *Car. interna*, die letztere aber wieder gabelförmig in eine *Car. cerebralis* und *Art. (Carotis) facialis*. Dagegen zeigt die *Car. communis* bei den Krokodilen, wie bei den Vögeln und Säugethieren, in ihrer Theilung nach dem Kopfe hin erhebliche Verschiedenheiten. Zwar theilt sie sich wahrscheinlich bei allen Krokodilen in vier Äste, welche Äste ich in dem erstern Abschnitte dieser Abhandlung (§. 35) unter den Namen der *Aa. inframaxillaris, maxillaris interna, temporalis* und *carotis interna* aufgeführt habe, doch nicht bei allen in derselben Weise. Denn bei einem entspringen aus ihr dieselben einzeln in einer Reihe nach einander, bei einem anderen die *Aa. inframaxillaris* und *maxillaris interna* zusammen mittelst eines kurzen besonderen Stämmchens, die *A. temporalis* aber in dem Winkel zwischen diesem Stämmchen und der *Car. interna*, bei noch einem anderen die beiden ersteren Arterien ebenfalls mit einem kurzen besonderen Stämmchen, die *A. temporalis* aber aus der *Art. maxillaris interna*. Es fragt sich nun: 1) wie diese Äste der gemeinschaftlichen *Carotis* der Krokodile im Vergleich mit den Arterien der übrigen Reptilien und der Säugethiere zu deuten seien, und 2) wie sich die Verschiedenheiten, welche bei den ersteren Reptilien die gemeinschaftliche *Carotis* in ihrer Verästelung zeigt, erklären lassen.

1. Die *Arteria inframaxillaris* der Krokodile hat denselben Verlauf und im Wesentlichen auch einen solchen Verbreitungsbezirk, wie bei den übrigen Reptilien die *Car. externa*, die aber bei diesen Thieren nach vorhin gemachten Bemerkungen in dem Kopfe eine viel geringere Verbreitung erlangt hat, als bei den Säugethieren im Allgemeinen. Sie wird daher für gleichbedeutend mit der für den Kopf nur schwach entwickelten *Car. externa* der übrigen Reptilien zu erachten sein. Diejenige Arterie der Krokodile aber, welche ich unter dem Namen der *Car. interna* beschrieben habe, stimmt mit derjenigen Arterie der übrigen Reptilien, welche in genetischer Hinsicht der *Car. interna* der Säugethiere entspricht und deswegen auch für eine solche auszugeben ist, zwar darin überein, dass sie einen Ast durch die Grundfläche der Hirnschale zu dem Gehirn sendet, ist jedoch viel weniger weit verbreitet, als bei den übrigen Reptilien, da sie ausser dem Gehirn und der weichen Hirnhaut fast nur allein dem Auge und dessen Muskeln Blut zuführt. Um daher die übrigen Particen des Kopfes, bis in welche sich jene beiden Arterien nicht verbreiten, so wie auch ausserdem zum Theil die Muskeln des Nackens mit Blut zu versorgen, haben sich bei den Krokodilen zur Ergänzung jener Gefässe die *Aa. temporalis* und *maxillaris interna* gebildet. Gesehen nun auf die Körpertheile, in welchen

sich diese beiden Arterien verbreiten, so vertritt die erstere von ihnen hauptsächlich die Stelle des *Ramus cervicalis* und der *Rami orbitales*, die letztere aber die Stelle der *Rami dentales* der *Art. facialis* der Schuppenechsen. Demnach vertreten beide die Stelle von verschiedenen Zweigen des einen von den beiden Ästen, in welche bei den Schuppenechsen die *Car. interna* ausgeht. Und ebenfalls ergibt sich auch bei einem Vergleich der Krokodile mit den Ringelechsen, Schlangen und Schildkröten, dass die *Aa. temporalis* und *maxillaris interna* der ersteren zusammengenommen die Stelle von verschiedenen ausserhalb der Schädelhöhle gelegenen Zweigen der *Car. interna* der letzteren Reptilien vertreten.

2. Wie schon vorhin (§. 42) bemerkt worden, bilden sich bei den höheren Wirbelthieren aus den primitiven Aortenwurzeln für den Kopf zuvörderst zwei Paar sehr einfache Arterien, von denen das eine zunächst für das Gehirn und die Augen, das andere zunächst für die Zunge bestimmt ist, und die sich als die ersten Anlagen der inneren und der äusseren Carotiden betrachten lassen. Für einzelne andere in der Entwicklung begriffene Gebilde des Kopfes, wie ausserdem für einzelne Gebilde des Halses wachsen dann, je nach den verschiedenen Arten der höheren Wirbelthiere, entweder aus dem einen oder aus dem anderen Paar von diesen Arterien besondere Äste und Zweige hervor, in Folge wovon nummehr bei einer Art die inneren, bei einer anderen Art die äusseren Carotiden eine grössere Verbreitung gewinnen. Auch wachsen mitunter, wengleich nur selten, und zwar namentlich bei manchen Vögeln und Krokodilen für einzelne Gebilde des Kopfes oder des Halses, die bei anderen höheren Wirbelthieren von den äusseren oder inneren Carotiden Äste erhalten, solche zwischen oder neben diesen aus den in der Entwicklung begriffenen gemeinschaftlichen Carotiden hervor. Einen sehr hohen Grad von räumlicher Entwicklung, ja vielleicht den höchsten unter allen Wirbelthieren, erreichen nun diejenigen beiden Arterien, welche anfangs nur dem Hirn, der weichen Hirnhaut und den Augen Blut zuführen, also die inneren Carotiden, bei den Schildkröten, Schlangen, Ringelechsen und Schuppenechsen, da sie bei denselben sich allmählich durch alle Theile des Kopfes mit Ausnahme der in der Unterkiefergegend gelegenen, so wie auch überdies noch in dem Nacken verbreiten. Dagegen erreichen sie bei den Krokodilen nur einen geringen Grad von räumlicher Entwicklung, indem sie bei denselben sich nur in dem Hirn, der weichen Hirnhaut, den Nasenhöhlen, den Augen, einigen Augenmuskeln und kaum merklich in den Beissmuskeln verbreiten. Dafür aber gewinnen in der Familie dieser Reptilien die beiden anderen von den vier primitiven Arterien des Kopfes, diejenigen nämlich, welche zunächst für die Zunge bestimmt sind, also die äusseren Carotiden, mitunter eine desto grössere Ausbreitung, dadurch aber ein bedeutendes und ähnlich grosses Übergewicht über die inneren Carotiden, wie bei vielen Vögeln und Säugethieren. Dies ist besonders bei solchen Krokodilen der Fall, bei denen nach Beendigung des Fruchtlebens eine jede gemeinschaftliche *Carotis* nur in zwei Äste gespalten erscheint, von denen sich der eine in die *Aa. inframaxillaris, maxillaris interna* und *temporalis* theilt; denn dieser Ast kann für nichts anderes, als für eine äussere *Carotis* ausgegeben werden, deren zuerst entstandener Theil, nämlich die *A. inframaxillaris*, die beiden anderen genannten Zweige ausgesendet hat. Bei solchen Krokodilen haben sich mithin die äusseren und die inneren Carotiden nach einem Typus entwickelt, der auch bei vielen Vögeln und Säugethieren zur Geltung gekommen, und bei dem Menschen und den (meisten oder allen?) Affen, bei denen sich diese Arterien durch den Kopf und Hals am weitesten verbreitet haben, am vollkommensten ausgeprägt ist, von demjenigen Typus aber, welcher der Entwicklung dieser Arterien bei den Schildkröten, Schlangen, Ringelechsen und

Schuppenechsen im Allgemeinen zum Grunde liegt, so bedeutend abweicht, dass er für einen durchaus andern und jenem gleichsam entgegengesetzten angenommen werden kann. Nicht bei allen Krokodilen haben jedoch die äusseren Carotiden eine so beträchtlich grosse Ausbreitung gewonnen, wie bei einigen derselben. Vielmehr haben sie bei manchen sich nur etwas weiter und bei noch anderen gar nicht weiter in dem Kopfe ausgebreitet, als bei den zu anderen Familien gehörigen Sauriern, den Schlangen und den Schildkröten. In diesen Fällen aber haben die inneren Carotiden dennoch keine weitere Ausbreitung, als bei jenen ersteren Krokodilen gewonnen, sondern es sind dann zwischen je einer inneren und äusseren Carotis zur Ergänzung der letzteren entweder ein besonderer Ast (bestehend aus den vereinigten Aa. maxillaris interna und temporalis) oder zwei besondere Äste (eine A. maxillaris interna und eine A. temporalis) aus einer gemeinschaftlichen Carotis hervorgewachsen. Nach dem Angeführten werden daher die Verschiedenheiten, welche bei den Krokodilen die gemeinschaftlichen Carotiden in ihrer Verästelung zeigen, als einige Übergangsbildungen von dem Typus, nach welchem diese Arterien bei den übrigen Reptilien gebildet sind, zu einem andern Typus, der bei dem Menschen und den Affen am stärksten und schärfsten ausgedrückt ist, zu erklären sein.

§. 57. Die Arteriae subelaviae zeigen in der Ordnung der Saurier, wie überhaupt bei den höheren Wirbelthieren, nachdem dieselben über ihre ersten Entwicklungsstadien hinausgelangt sind, in ihren Verbindungen mit anderen Abschnitten des arteriellen Systems bedeutende Verschiedenheiten. Es fragt sich daher, ob diese Verschiedenheiten ihren Grund darin haben, dass die Schlüsselbeinarterien je nach den Classen und Ordnungen der höheren Wirbelthiere nach verschiedenen Planen angelegt, oder ob sie nur die Folgen späterer Entwicklungsvorgänge sind?

Untersuchungen, die ich über die Entwicklung einiger grösseren Arterien bei dem Schweine, dem Schafe und dem Rinde angestellt habe, ergaben in Betreff der Schlüsselbeinarterien Folgendes. In der linken Seitenhälfte wächst bei diesen Thieren hinter der Carotis communis, jedoch nicht weit von ihr entfernt, aus dem Ende der Anastomose, welche den vorletzten mit dem letzten Gefässbogen der linken primitiven Aortenwurzel verbindet und sich nachher zur äusseren (oder linken) Hälfte des Aortenbogens entwickelt, ein Blutgefäss hervor, das sich zu der ganzen linken Schlüsselbeinarterie ausbildet (Taf. VI, Fig. 2, *g*, Fig. 4, *i* und *k* und Fig. 10, *g* und *h*). In der rechten Seitenhälfte wächst an einer entsprechenden Stelle der anderen primitiven Aortenwurzel zwar ebenfalls ein Blutgefäss hervor, doch entwickelt sich dasselbe nur zu einem Ast der rechten Schlüsselbeinarterie, nämlich zu einer Art. vertebralis (Taf. VI, Fig. 3, *l*, Fig. 4, *h* und Fig. 10, *k*). Ungefähr gleichzeitig oder nicht um Vieles später wächst etwas weiter nach hinten aus dem einfach canalförmigen Endstück der rechten primitiven Aortenwurzel ein anderes Blutgefäss hervor, das als eine Art. axillaris geraden Weges in das rechte Vorderbein übergeht (Taf. VI, Fig. 3, *m* und Fig. 10, *l*). Ist dies geschehen, so vergeht sowohl die hinter dem so eben angeführten Blutgefäss befindliche Hälfte des canalförmigen Endstückes der rechten Aortenwurzel, als auch der ganze letzte Gefässbogen dieser Aortenwurzel, und es bilden dann die vordere Hälfte jenes Endstückes der rechten Aortenwurzel, das von demselben ausgesendete Blutgefäss, die Anastomose zwischen dem letzten und vorletzten rechten Gefässbogen und die von demselben ausgesendete Art. vertebralis zusammengenommen die rechte Art. subelavia. Diese aber und die rechte Carotis communis erscheinen nunmehr als Äste eines kurzen Gefässstammes, der eine Art. anonyma darstellt und der stärker

erweiterte vorletzte oder ursprünglich vierte Gefässbogen einer früher vorhanden gewesenen rechten Aortenwurzel ist. Überhaupt aber gewährt nunmehr bei dem Schweine, dem Schafe und dem Rinde der in der Brusthöhle gelegene Theil des arteriellen Systems ein eben solches Aussehen, wie bei dem Menschen in der Regel der ihm entsprechende Theil, nachdem er über die ersten Stadien seiner Entwicklung hinaus gelangt ist, das ganze Leben hindurch. Namentlich findet man bei ihnen jetzt einen Aortenbogen, von dem, wie gewöhnlich bei dem Menschen, in einer Reihenfolge von links nach rechts eine Art. subelavia, eine Carotis communis und eine Art. anonyma ausgehen. Nach einiger Zeit aber verändert sich bei den verschiedenen Thierarten, welche oben genannt worden sind, das angegebene Verhältniss dieser Arterien zu der Aorta und zu einander selbst, indem sie theils in Folge einer Verkürzung des Aortenbogens zusammenrücken, theils auch einige von ihnen (Schwein) oder alle (Schaf und Rind), wo sie von dem Aortenbogen abgehen, verschmelzen und aus demselben einen neuen, ihnen gemeinsamen Arterienstamm ausspinnen¹⁾. Es lässt sich demnach mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass bei den Säugethieren im Allgemeinen die Schlüsselbeinarterien, wie die Carotiden, nach einem und demselben Plane angelegt werden, dass aber während der individuellen Entwicklung der genannten Thiere je nach den verschiedenen Arten derselben dieser Plan in einer sehr verschiedenen Weise abgeändert wird.

Wo und wie sich die Schlüsselbeinarterien bei den Vögeln bilden, habe ich zwar an Embryonen des Haushuhns zu ermitteln gesucht, doch darüber nichts Befriedigendes erfahren können. Nach einer Abbildung, die v. Baer gegeben hat, sollen sie bei dem Hühnchen aus den beiden ursprünglich dritten Gefässbogen der (primitiven) Aortenwurzeln da hervorgewachsen, wo von diesen Bogen in einer frühen Zeit des Fruchtlebens hoch oben zwei paarige Anastomosen nach hinten abgehen, um dieselben mit den beiden nächstfolgenden Gefässbogen zu verbinden²⁾. Allein wenn dies der Fall wäre, so würden bei dem Huhn die Aa. subelaviae nicht zusammen mit den gemeinschaftlichen Carotiden als Äste zweier Aa. anonymae erscheinen können, sondern würden von den inneren Carotiden abgehen müssen, da nach meinen Beobachtungen bei dem Hühnchen der ursprünglich dritte Gefässbogen einer jeden Aortenwurzel, wie bei den Schlangen und den Säugethieren, zu dem hinteren Theile einer Carotis interna wird. Demnach müssen sie bei dem Hühnchen oder überhaupt den Vögeln an anderen Stellen der Aortenwurzeln entstehen, als an welchen sie nach v. Baer's Ansicht sich zu bilden beginnen sollen, und zwar hinter dem dritten Paar Gefässbogen. Hinter diesen nun aber vergehen bei dem Hühnchen die Anastomosen, welche sie mit den beiden nächstfolgenden verbinden, und entwickeln sich die Gefässbogen des fünften Paares theils zu den beiden Ästen der Lungenarterie, theils zusammen mit dem Endstück der linken Aortenwurzel zu zwei an Länge sehr ungleichen Botallischen Gängen, welche Gänge ebenfalls, wie jene Anastomosen, späterhin vergehen (§. 39). Es kann also auch aus keinem von diesen Abschnitten oder Elementen der Aortenwurzeln eine Art. subelavia ihre Entstehung nehmen. Sieht man nun auf die übrigen hinter den Gefässbogen des dritten Paares liegenden Abschnitte der Aortenwurzeln, so entwickeln sich bei dem Hühnchen von der rechten Aortenwurzel, wie bei den Säugethieren von der linken, der vierte Gefässbogen, die ihn mit dem fünften vereinigende Anastomose und das

¹⁾ Ein Näheres über die Entwicklung der Arterien, welche bei den oben genannten Säugethieren von dem Bogen der Aorta abgehen, habe ich angegeben in Müller's Archiv. Jahrgang 1843. S. 276—302.

²⁾ Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft von K. F. Burdach. Bd. II, Taf. IV, Fig. 3.

einfach geformte Endstück zu dem Bogen der Aorta (Taf. VI, Fig. 9, e, e), derjenige Abschnitt der rechten Aortenwurzel aber, durch welchen der dritte und vierte rechte Gefässbogen an ihrem unteren Ende verbunden sind, zu einem langen Gefässstamm, dessen Äquivalent bei den Säugethieren die rechte Carotis communis ist. Es wird daher bei dem Hühnchen die rechte Art. subclavia nur entweder aus einem von jenen Abschnitten der rechten Aortenwurzel, die sich zusammengenommen zu dem Bogen der Aorta entwickeln, oder aus demjenigen Abschnitte, der sich zu einem langen Arterienstamm ausbildet, ihre Entstehung nehmen können, und zwar in der Art, dass sie als ein Seitenzweig daraus hervorwächst, worauf dann, wenn das Letztere der Fall wäre, der hinterste Theil des erwähnten Arterienstammes als eine Art. anonyma, der übrige oder längere als eine Carotis communis erscheinen würde. Aus Gründen der Analogie aber, welche in der Entwicklung der Vögel und Säugethiere stattfindet, dürfte nicht sowohl das Letztere, als vielmehr das Erstere der Fall sein. Mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit wird daher anzunehmen sein, dass bei dem Hühnchen oder überhaupt den Vögeln die rechte Art. subclavia, wie bei den Säugethieren die linke, zwischen dem vierten und fünften Gefässbogen ihrer Seite aus der Anastomose, welche diese Gefässbogen verbindet und später einen Theil des Aortenbogens darstellt, seitlich hervorwächst (Taf. VI, Fig. 9, f), dass darauf die zwischen den Ursprungsstellen der so entstandenen neuen Arterie und der gemeinschaftlichen Carotis derselben Seite befindliche vordere Hälfte des Aortenbogens, wie bei manchen Säugethieren, nicht weiter an Länge zunimmt, sondern sich gegentheils immer mehr verkürzt, bis endlich diese beiden Arterienäste an ihren Ursprüngen zusammentreffen, und dass, wenn solches geschehen, die beiden genannten Arterienäste aus der Aorta eine Art. anonyma als einen ihnen gemeinsamen Stamm ausspinnen. Die linke Art. subclavia wird bei dem Hühnchen oder überhaupt den Vögeln nach den oben gemachten Bemerkungen nur entweder aus dem vierten Gefässbogen der linken Aortenwurzel oder aus demselben und der Anastomose, welche ihn mit dem fünften Gefässbogen derselben Seitenhälfte vereinigt, entstehen können. Wenn sie nun sich nur allein aus dem vierten Gefässbogen bildete, so würde dies dadurch geschehen können, dass sich derselbe theils erweiterte und verlängerte, theils aus seinem oberen Ende für den linken Flügel eine Arterie als eine Fortsetzung von sich aussendete. In dem anderen Falle würde sie dadurch gebildet werden können, dass die Anastomose, die von jenem Gefässbogen zu dem folgenden hinget, einen Seitenzweig zu dem linken Flügel hinsendete und sich zusammen mit jenem Bogen erweiterte und verlängerte (Taf. VI, Fig. 9, h, h). In dem einen wie in dem anderen Falle aber würden die Art. subclavia und die Carotis communis der linken Seitenhälfte anfänglich dicht neben einander von der Aorta abgehen, also zu einander sich in einem solchen Verhältniss befinden, dass sie ohne Weiteres aus der Aorta eine Arteria anonyma für sich ausspinnen könnten. Dass indess nicht der erstere, sondern der letztere Fall Statt findet, dürfte mit Wahrscheinlichkeit auf Grund der Analogie in der Entwicklung der Vögel und Säugethiere anzunehmen sein, indem bei den Säugethieren an der Bildung derjenigen Art. subclavia, welche der anderen Seitenhälfte, als der Aortenbogen angehört, nicht nur der vierte Gefässbogen dieser Seitenhälfte, sondern auch seine nach hinten gehende Anastomose einen Antheil nimmt (Taf. VI, Fig. 3 und Fig. 10). Völlig in derselben Weise, wie die linke Art. subclavia der Säugethiere, würde sich freilich die ihr in Hinsicht der Lage zu dem Aortenbogen entsprechende rechte Art. subclavia der Vögel selbst in dem letzteren Fall nicht bilden können, sondern nur in einer ähnlichen, da sich bei den Säugethieren an der Darstellung der dem Aortenbogen gegenüber liegenden Art. subclavia auch das Endstück der Aortenwurzel

derselben Seitenhälfte betheiligt, bei den Vögeln aber dies nicht geschehen kann, weil bei ihnen das Endstück derjenigen Aortenwurzel, aus welcher sich die dem Aortenbogen gegenüberliegende Art. subclavia entwickelt, zu der hinteren grösseren Hälfte des einen Botallischen Ganges wird (Taf. VI, Fig. 9, l).

Zu den über die linke Schlüsselbeinarterie der Vögel gemachten Äusserungen muss ich noch bemerken, dass ich bei dem Hühnchen an dem sechsten, besonders aber an dem siebenten Tage der Bebrütung linkerseits den ursprünglich vierten Gefässbogen im Verhältniss zu dem dritten und fünften dünner fand, als an dem vierten und fünften Tage, und dass er an dem siebenten Tage den Anschein gewährte, als wolle er vergehen. Ich vermute jedoch, dass er nicht wirklich in der Auflösung begriffen, sondern nur weiter von der Oberfläche des Körpers entfernt zu liegen gekommen und in Folge davon nicht mehr so deutlich, wie früher, zu erkennen war.

Bei den Krokodilen verhalten sich die Aa. subclaviae hinsichtlich ihres Ursprunges aus der rechten secundären Aortenwurzel, die in Betreff ihrer Lagerung und ihres Verlaufes dem Aortenbogen der Vögel entspricht, ähnlich wie bei denjenigen Vögeln, bei welchen eine an der linken Seite der Speiseröhre vorbeigehende Carotis subvertebralis vorkommt. Denn wie bei diesen Vögeln der Aortenbogen, sendet bei den Krokodilen die rechte Wurzel der Aorta in einiger Entfernung von ihrem Ursprunge aus dem Herzen und ehe sie nach hinten sich umbiegt zwei Äste aus, von denen der rechte in eine Art. subclavia und eine Art. collateralis colli, der linke in zwei eben solche Arterien und die Carotis subvertebralis ausgeht. Dessenungeachtet kann bei den Krokodilen möglicherweise nur die rechte, nicht aber auch die linke Schlüsselbeinarterie an einer ähnlichen Stelle und in einer ähnlichen Weise aus der primitiven Aortenwurzel ihrer Seite entstehen, wie nach den oben gemachten Erörterungen wahrscheinlich bei den Vögeln, weil sich bei jenen Reptilien der vierte linke Gefässbogen und die von ihm nach hinten gehende Anastomose, wie bei den Eidechsen oder überhaupt den Schuppenechsen, zu der hinteren Hälfte der linken secundären Aortenwurzel entwickeln.

Ungeachtet der nicht unerheblichen Verschiedenheiten, welche die Schlüsselbeinarterien bei den Säugethieren, Vögeln und Krokodilen nach erlangter Ausbildung in Hinsicht ihres Ursprunges bemerken lassen, stimmen sie doch bei allen diesen Thieren darin überein, dass sie bei denselben zu beiden Seiten des Systems der Carotiden (einer Carotis subvertebralis oder zweier Carotides communes) entspringen. Bei den Schuppenechsen aber zeigen die Schlüsselbeinarterien von den gleichnamigen Gefässen dieser höher stehenden Wirbelthiere in der angeführten Hinsicht eine bedeutend grosse Abweichung, indem sie bei denselben nur zur rechten Seite des Systems der Carotiden entspringen, nämlich beide — sei es getrennt von einander, oder mittelst eines ihnen gemeinsamen Stammes — aus der rechten secundären Aortenwurzel hinter der Stelle, wo von ihr die beiden gemeinschaftlichen Carotiden abgehen.

Der Plan, nach welchem bei den Schuppenechsen die Schlüsselbeinarterien angelegt werden, kann also nicht ein solcher sein, als wonach die gleichnamigen Blutgefässe bei den Säugethieren, oder den Vögeln, oder den Krokodilen gebildet werden, sondern ist davon ganz verschieden.

In Betreff der Stelle, an welcher bei den Schuppenechsen die Schlüsselbeinarterien entstehen, kann ich anführen, dass sie aus dem einfachen Endstück der rechten primitiven Aortenwurzel hinter dem fünften Gefässbogen dieser Aortenwurzel hervorwachsen. Denn bei

sehr jungen Exemplaren von *Tejus Teguxin* und *Lacerta agilis*, wie auch bei einigen fast reifen Embryonen eines Scinciden (wahrscheinlich einer *Euprepis*) sah ich die genannten Arterien ziemlich weit hinter dem rechten Ductus Botalli und in der Nähe des hintern Endes der rechten secundären Aortenwurzel von dieser abgehen.

§. 58. Bei der Abfassung des zweiten Theiles dieser Schrift ging meine Absicht hauptsächlich dahin, zu ermitteln und anzugeben, welche morphologische Bedeutungen den grössern Hals- und Kopfarterien der verschiedenartigen Saurier beizulegen sein dürften. Indem ich aber bei der Ausführung meines Vorhabens diese Gefässe der Saurier sowohl mit den ausgebildeten, als auch mit den in der Entwicklung begriffenen Hals- und Kopfarterien anderer höheren Wirbelthiere verglich, habe ich gelegentlich noch Manches angeführt, was zwar für den Zweck, den ich verfolgte, nicht gerade nöthig war, doch zur Gewinnung einer Einsicht in die allgemeinen und besonderen Plane, nach denen bei den höheren Wirbelthieren die Arterien ihrer vorderen Körperhälfte gebildet worden sind, Etwas beitragen könnte.

Die Bemerkungen nun, welche in dieser Abhandlung die Plane betreffen, nach denen bei den höheren Wirbelthieren einige von ihren grösseren Arterien gebildet worden sind, will ich jetzt noch schliesslich einer leichteren Übersicht wegen in den nachstehenden Sätzen kurz zusammenfassen.

1. Wie der Körper der Wirbelthiere im Ganzen, so wird auch deren arterielles System insbesondere nach einem allgemeinen, für alle diese Thiere geltenden Plane angelegt. Denn nach den bisherigen Erfahrungen zu urtheilen, besteht dasselbe bei ihnen allen zu einer gewissen, und zwar sehr frühen Zeit des Fruchtlebens aus einem kurzen von dem Herzen ausgehenden Stamm (dem *Truncus arteriosus communis*), einem viel längeren in dem Rumpfe unter der Rückenseite gelegenen zweiten Stamm (dem Stamm der Aorta) und zwei Reihen hinter dem Munde befindlicher, auf beide Seitenhälften des Körpers paarweise vertheilter und mit der Axe desselben sich kreuzender bogenförmiger Gefässe, in die der erstere Stamm ausgeht und die nach hinten in den letzteren Stamm übergehen, für den sie, jederseits mit einander wieder vereinigt, gleichsam zwei besondere Wurzeln darstellen.

2. Aus diesen beiden primitiven Aortenwurzeln und dem *Truncus arteriosus communis* entwickeln sich darauf theils unter einer vorschreitenden, theils unter einer rückschreitenden Metamorphose einige anders gestaltete Abtheilungen des arteriellen Systems, deren Zahl und Form aber bei den verschiedenen Arten der Wirbelthiere verschieden ausfällt. Bei den höheren (über den Batrachiern stehenden) Wirbelthieren bilden sich daraus namentlich eine entweder einfache oder doppelte vordere Abtheilung der Aorta, eine Lungenarterie, ein System von Carotiden, eine einfache oder doppelte Vertebralarterie und meistens auch ein Paar Schlüsselbeinarterien.

3. Der *Truncus arteriosus communis* theilt sich der Länge nach entweder in zwei oder in drei Canäle. In dem ersteren Fall (Säugethiere und Vögel) setzt sich der eine von ihnen in die beiden Gefässbogen des vierten von den fünf Paaren solcher Bogen fort, die bei allen höheren Wirbelthieren die primitiven Aortenwurzeln darstellen helfen; in dem letzteren Fall aber (Reptilien) setzt sich einer von jenen Canälen in den rechten, der andere in den linken vierten Gefässbogen fort. Darauf vergeht in dem ersteren Fall der eine vierte Gefässbogen, indess sich der andere und der Canal, von dem er als eine Fortsetzung erscheint, zu einem Bogen und einem aufsteigenden Theil der Aorta entwickeln; in dem letztern Falle aber nehmen die beiden Gefässbogen des vierten Paares nebst den zwei Canälen, als deren

Fortsetzungen sie erscheinen, immer mehr an Grösse zu und entwickeln sich zu einem Paar Bogen und aufsteigenden Theilen der Aorta oder den sogenannten secundären Aortenwurzeln.

4. Der andere oder der dritte von den Canälen, in welche sich der *Truncus arteriosus* theilt, setzt sich in das fünfte Paar Gefässbogen fort. Von diesen Bogen aber sendet entweder ein jeder (Saurier und Vögel) einen Zweig zu der Lunge seiner Seite hin und es entwickeln sich darauf dieselben nebst ihren Zweigen und jenem Canal zu der Lungenarterie, oder es sendet nur einer von ihnen (Schlangen und Säugethiere) einen Zweig aus, der sich gabelförmig theilend auf beide Lungen übergeht, und entwickelt sich darauf mit diesem Zweige und jenem erst erwähnten Canal zu der Lungenarterie, indess der andere fünfte Gefässbogen vergeht.

5. Das System der Carotiden entwickelt sich bei den höheren Wirbelthieren aus denjenigen Abschnitten der primitiven Aortenwurzeln, welche vor dem vierten Paar Gefässbogen entstanden waren, und wird bei ihnen allen nach einem und demselben Plane angelegt. Dieser ist von der Art, dass das genannte System von Arterien im Wesentlichen zwei aus der Aorta geschieden von einander entspringende, auf beide Seitenhälften des Körpers vertheilte und neben den Nervi vagi verlaufende symmetrische Arterienstämme (*Aa. carotides communes*) darstellen sollte, von denen ein jeder in zwei freie, nicht an andere grössere Arterien gebundene Endäste (*A. Carotis externa* und *A. carotis interna*) auslief.

6. Bei den meisten Schuppenechsen wird jedoch dieser Plan nicht vollständig zur Ausführung gebracht, sondern es bleibt bei ihnen die *Car. interna* durch eine Anastomose, die ein Theil von einer primitiven Aortenwurzel ist und bei den übrigen höheren Wirbelthieren nur in der frühesten Zeit des Fruchtlebens bemerkt wird, für immer mit der Aorta verbunden. Die Ursache von diesem Stehenbleiben der *Car. interna* auf einer niederen Entwicklungsstufe liegt, wenn auch nicht allein, so doch zum grossen Theil darin, dass sich bei den meisten Schuppenechsen der Hals nur wenig verlängert und das Herz sich von demselben nicht erheblich nach hinten entfernt. Dass dem so ist, ergibt sich besonders bei einem Vergleich der schlangenförmigen Schuppenechsen mit den Schlangen und mit den ihnen in der Gestalt ebenfalls sehr ähnlichen Ringelechsen.

7. Bei vielen von denjenigen höheren Wirbelthieren, bei welchen der Plan, nach dem sich das Carotidensystem gestalten soll, vollständig zur Ausführung gebracht wird, erhält jedoch derselbe während der weiteren Entwicklung des Körpers mancherlei bedeutende Abänderungen. Abgesehen davon, dass die Stämme dieses Systems, oder die gemeinschaftlichen Carotiden, bei verschiedenen Arten von höheren Wirbelthieren eine verschiedene relative Länge gewinnen und dabei nicht selten für mehrere Theile des Halses Seitenzweige von verschiedener Stärke aussenden, so bleibt

A. bei vielen Schlangen die rechte gemeinschaftliche Carotis in der Zunahme an Weite dermassen hinter der linken zurück, dass sie dieser nachher an Weite um Vieles nachsteht, und wird bei noch anderen Schlangen in ihrem mittleren grössten Theil sogar völlig aufgelöst.

B. Bei einigen Papageien trennt sich die rechte gemeinschaftliche Carotis in ihrem mittleren grössten Theil von dem Nervus vagus ihrer Seite, biegt sich nach oben und innen gegen die Halswirbel aus und kommt zum Theil unter denselben zu liegen, indess die linke ihren ursprünglichen Verlauf für immer beibehält.

C. Bei vielen anderen Vögeln biegen sich beide gemeinschaftliche Carotiden in derselben Weise, wie bei manchen Papageien nur die rechte, nach oben und innen aus und kommen unter den Halswirbeln auf einer längeren oder kürzeren Strecke ihres Verlaufes dicht neben einander zu liegen.

D. Bei noch anderen Vögeln verändern beide gemeinschaftliche Carotiden nicht nur in derselben Weise, wie bei jenen, ihren ursprünglichen Verlauf und Lage, sondern verschmelzen auch mit einander in ihrer Mitte zu einem einfachen Stamm, worauf dann in der Regel der hinter der Verschmelzungsstelle gelegene Theil der rechten durch eine Resorption vollständig verloren geht. Eben dasselbe ist wahrscheinlich auch der Fall bei den Krokodilen im Allgemeinen.

E. Unter den Schlangen und Schuppenechsen, bei denen die gemeinschaftlichen Carotiden anfänglich dicht neben einander von der rechten secundären Aortenwurzel abgehen, spinnen bei vielen Arten die beiden ersteren, indem sie und die letztere allmählich auseinanderweichen, aus dieser einen mehr oder weniger langen, ihnen beiden gemeinschaftlichen Stamm oder eine Carotis primaria aus. Wahrscheinlich auf dieselbe Weise wird auch die Carotis primaria der Ringeleichen gebildet.

F. Unter den Säugethieren, bei denen anfänglich wohl jedenfalls die rechte gemeinschaftliche Carotis für sich allein, die linke in Gemeinschaft mit der Schlüsselbeinarterie ihrer Seite mittelst einer Art. anonyma von dem Bogen der Aorta abgeht, rücken bei einigen Arten die beiden gemeinschaftlichen Carotiden nebst der linken Schlüsselbeinarterie, indem die Arteria anonyma und der links von ihr gelegene Theil des Aortenbogens bis zum Verschwinden verkürzt werden, dicht zusammen, worauf sie mit der linken Schlüsselbeinarterie sich aus dem Aortenbogen einen mehr oder weniger langen gemeinsamen Stamm ausspinnen.

G. Bei Delphinus Phocaena, bei dem wohl ohne Zweifel in einer frühen Zeit des Fruchtlebens, wie bei anderen höheren Wirbelthieren, ein Paar gemeinschaftliche Carotiden vorhanden oder doch angedeutet sind, gehen dieselben nachher durch eine Verkürzung völlig verloren; ist dies geschehen, so gehen bei ihm die innere und äussere Carotis einer jeden Seitenhälfte neben einander von einer Art. anonyma ab.

8. Eine noch viel grössere Mannigfaltigkeit in ihrem Verhalten, als die gemeinschaftlichen Carotiden, gewinnen in der Gruppe der höheren Wirbelthiere während der Entwicklung derselben die beiden Endäste, in die ein jeder von diesen Arterienstämmen ausgeht, also die innere und die äussere Carotis. Denn bei den verschiedenen Arten der höheren Wirbelthiere sendet nicht nur der eine wie der andere eine verschiedentlich grosse Zahl von untergeordneten Ästen aus, die sich wieder verschiedentlich verbreiten, sondern es geht auch bei denselben, je nach deren Arten, zu manchen Gebilden des Kopfes bald ein Ast von dem einen, bald ein Ast von dem anderen hin. Ursprünglich sind

A. die äusseren Carotiden, wie es allen Anschein hat, nur für die Zunge und die Regio submaxillaris bestimmt. Dieser Bestimmung aber bleiben sie nur bei einigen Vögeln treu. Meistens breiten sich dieselben auch nach verschiedenen Theilen des Halses und häufig auch nach anderen Theilen des Kopfes, als nach denen der Regio submaxillaris und nach der Zunge aus, doch in einem Falle mehr, in einem anderen weniger. Verhältnissmässig am weitesten verbreiten sie sich bei dem Menschen und einigen ihm zunächst stehenden Säugethieren, indem sie bei denselben einerseits verschiedenen Theilen des Halses, andererseits fast allen ausserhalb

der Hirnschale gelegenen Theilen des Kopfes und selbst der harten Haut des Hirns Zweige zusenden. Dagegen bleiben

B. die inneren Carotiden nur bei wenigen höheren Wirbelthieren, so namentlich bei dem Menschen und einigen ihm zunächst stehenden Säugethieren, fast nur allein für das Gehirn, die weiche Haut desselben und die der Schädelhöhle zunächst gelegenen Sinneswerkzeuge bestimmt¹⁾, sondern verbreiten sich bei den meisten auch an manchen anderen, doch je nach den Arten dieser Thiere der Zahl und Lage nach gar sehr verschiedenen Theilen des Kopfes, ja bei einigen, wie namentlich bei manchen Sauriern, Vögeln und Säugethieren (Maulwurf, Igel, Iltis, Bär, Biebertier, Springmaus) selbst an etlichen Muskeln des Hinterkopfes und Nackens.

9. Beschränkt wird bei vielen Säugethieren und einigen Vögeln die Ausbreitung der äusseren, bei manchen anderen von diesen Thieren die Ausbreitung der inneren Carotiden, in Folge davon aber die Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Kopfarterien bei den höheren Wirbelthieren im Allgemeinen noch mehr vergrössert durch den Umstand, dass bei ihnen die gemeinschaftlichen Carotiden vor ihrer Spaltung in jene Endäste besondere Seitenäste an Theile des Kopfes senden, die bei anderen solche von dem einen Paar jener Endäste erhalten. Als dergleichen Seitenäste der gemeinschaftlichen Carotiden erscheinen z. B. die Aa. thyroideae superiores bei vielen Säugethieren und dem Reiher, die Aa. occipitales bei der Katze, dem Hunde, Pferde, Rinde, Schafe, Hasen, Reiher und der Elster, die Aa. auriculares posteriores bei der Katze, dem Hunde, Iltis und Pferde, die Aa. maxillares internae bei dem Hunde, Iltis, Hasen und Meerschweinchen.

10. Die Arterien der vorderen Gliedmassen werden bei den verschiedenen höheren Wirbelthieren nach zwei verschiedenen Planen angelegt. Zwar bildet sich für diese Gliedmassen jedenfalls nur ein Paar besondere Arterienstämme, die sich allmählich bis zu den Enden derselben ausbreiten; bei einigen aber, namentlich bei den Schuppenechsen, wachsen beide Stämme aus der rechten primitiven Aortenwurzel hervor, anstatt dass bei den übrigen, wenn sie vordere Gliedmassen erhalten, wahrscheinlich ohne Ausnahme der eine Stamm aus der rechten, der andere aus der linken primitiven Aortenwurzel seine Entstehung nimmt.

11. Dergleichen werden die Vertebralarterien bei den verschiedenen höheren Wirbelthieren nach verschiedenen Planen angelegt. Denn

A. bei den Schlangen und atypischen oder schlangenartigen Schuppenechsen bildet sich nur eine solche Arterie, die sich jedoch mehr oder weniger weit von ihrem Ursprunge in zwei auf beide Seitenhälften des Körpers vertheilte symmetrische Äste spaltet, wogegen sich bei den meisten typischen Schuppenechsen, den Ringeleichen, Panzerechsen, Schildkröten, Vögeln und Säugethieren zwei auf beide Seitenhälften des Körpers vertheilte Vertebralarterien bilden, für die aber bei manchen typischen Schuppenechsen wahrscheinlich nachher noch aus dem Boden, aus welchem sie hervorgesprossen waren, ein kurzer ihnen gemeinschaftlicher Stamm nachwächst. Auch ist bei den höheren Wirbelthieren der Plan für die Bildung der Vertebralarterien noch insofern verschieden, als

¹⁾ Die Aa. auditivae internae entspringen zwar gewöhnlich aus der unpaarigen Art. basilaris; diese aber hat sich entweder nur allein oder doch grossentheils aus zweien von den Aa. carotides internae ausgesendeten Ästen entwickelt.

B. unter denjenigen, welche zwei dergleichen Blutgefässe erhalten, dieselben, wie die beiden für die vorderen Gliedmassen bestimmten Arterienstämme, bei einigen, namentlich bei den Schuppenechsen und den Ringlechsen, nur aus der rechten primitiven Aortenwurzel, bei anderen hingegen gesondert aus beiden primitiven Aortenwurzeln hervorzunehmen.

Nachträgliche Bemerkungen.

Nachdem diese Abhandlung bereits der Akademie vorgelegt worden war, bot sich mir eine Gelegenheit dar, ein Exemplar von *Psammosaurus griseus* (das eine Länge von 22 Zoll hatte) injiciren und zergliedern zu können. Auch bei ihm fand ich nun unter der Rückenwand des Rumpfes einen solchen aus longitudinalen Bündeln glatter Muskelfasern zusammengesetzten Strang, wie ich früher bei den Varanen gesehen und in dieser Abhandlung (§. 5) beschrieben hatte. Derselbe begann unter dem Körper des vierten Rumpfwirbels, liess an ähnlichen Stellen, wie bei den Varanen, die Aortenwurzeln durch sich hindurchgehen und bildete gleichfalls, wie bei jenen, grösstentheils eine Scheide für die aus der linken Aortenwurzel entsprungene Arterie des Darmcanals und deren verschiedene Äste mit Ausnahme von einem. Dieser nicht von einem Theil des Muskelstranges eingeschidete Ast, den die erwähnte Arterie, wie bei *Varanus niloticus*, gleich nach ihrem Ursprunge aus dem Ende der linken Aortenwurzel entsendet hatte, war aber nicht, wie Corti angegeben hat, nur allein für den hinteren Theil der Speiseröhre bestimmt, sondern verhielt sich in seiner Verzweigung gerade so, wie bei den Varanen (§. 7), spaltete sich nämlich in zwei an Dicke sehr ungleiche Zweige, von denen sich der schwächere auf der Speiseröhre, der stärkere auf dem vorderen Drittel des Magens verbreitete.

Ein anderes System von glatten Muskelfasern, das bei dem *Psammosaurus griseus* in besonderen Duplicaturen des Bauchfelles vorkommt, ist vor einigen Jahren — wie ich erst vor kurzer Zeit erfahren habe — von Brücke entdeckt worden. Eine Beschreibung von der Lage und Verbreitung dieses Systems ist in den Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien (Bd. VII, Seite 246 und 247) gegeben worden. Dasselbe befindet sich in zwei in einander übergehenden Duplicaturen des Bauchfelles, von denen die eine die Leber mit dem Magen, die sehr viel längere andere die Leber mit der Bauchwand des Rumpfes verbindet, beginnt an den Schambeinen, verläuft von ihnen, einen mässig dicken Strang darstellend, zu der Leber und verzweigt sich weiter nach vorne in den erwähnten beiden Duplicaturen des Bauchfelles. Von dem vorhin angeführten System glatter Muskelfasern, das von der Rückenwand des Rumpfes abgeht und sich in dem Gekröse verbreitet, ist es durch den Darmcanal geschieden, steht also mit ihm in keinem unmittelbaren Zusammenhange. Ein ähnliches System von Muskelfasern aber, wie dieses bei dem *Psammosaurus griseus* v. Brücke entdeckte, habe ich unlängst auch bei *Varanus niloticus*, *Var. bivittatus* und mehreren anderen Schuppenechsen, bei denen ich danach suchte, namentlich selbst bei etlichen schlangenförmigen gefunden, wesshalb sich denn mit Wahrscheinlichkeit annehmen lassen dürfte, dass ein solches System von glatten Muskelfasern —

das übrigens eine auf der Bauchwand von dem hintersten Theil der Rumpfhöhle zu der Leber gehende Vene (die *V. abdominalis*) scheidenartig einschliesst — bei allen Schuppenechsen, wenngleich unter verschiedenen Modificationen, vorkommt. Ausserdem auch habe ich jetzt bei ziemlich vielen Schuppenechsen, die zu anderen Familien als zu der Familie der Varaniden gehören, in der grossen Falte des Bauchfelles, welche bei ihnen den hinteren Theil der Speiseröhre, den Magen und den Darm an die Rückenwand des Rumpfes befestigt, glatte Muskelfasern gefunden. Doch waren diese bei ihnen in einer ganz anderen Weise geordnet, als bei den Varaniden.

Ein Näheres über die verschiedenen Systeme von glatten Muskelfasern, die bei den Schuppenechsen in den angeführten und noch anderen Duplicaturen des Bauchfelles vorkommen, gedenke ich später einmal bekannt zu machen.

Königsberg am 1. Februar 1857.

Rathke.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

- Fig. 1. Einige Eingeweide und Blutgefässe einer *Amphisbaena alba*, die um die Hälfte ihres Umfanges vergrössert abgebildet sind, von der untern Seite angesehen: *a*, die Kammer des Herzens; *b*, *b*. die Vorkammern desselben; *c*. der Anfang der Lungenschlagader; *d*, *d*. die linke Aortenwurzel; *e*, *e*. die rechte Aortenwurzel; *f*, *f*. die gemeinschaftlichen Carotiden; *g*. ein Theil der Luftröhre; *h*, *h*. die vorderen Hohlvenen; *i*. die hintere Hohlvene; *k*. ein Theil der linken Lunge.
- Fig. 2. Dasselbe Präparat von oben angesehen: *a*, *a*. ein Theil der Speiseröhre; *b*. ein Theil der Luftröhre; *c*. ein Theil der linken Lunge; *d*. die sehr kleine rechte Lunge; *e*, *e*. der Stamm der Aorta; *f*. die linke Aortenwurzel; *g*. die rechte Aortenwurzel; *h*, *h*. die aus dem absteigenden Theil der rechten Aortenwurzel entspringenden und auf den (hier nicht abgebildeten) *Musculi longi colli* verlaufenden *Arteriae vertebrales*, die zur Seite gebogen dargestellt worden sind; *i*. die linke vordere Hohlvene; *k*. die rechte vordere Hohlvene; *l*. der Stamm der beiden *Venae vertebrales*; *m*. die linke Vorkammer; *n*. die rechte Vorkammer; *o*. die Kammer des Herzens; *p*. die hintere Hohlvene.
- Fig. 3. Ein Präparat von dem Kopfe und Halse einer *Amphisbaena vermicularis*, um die Hälfte vergrössert und von der rechten Seite angesehen. Der dreieckige und fast fächerförmige *Musc. sternomastoideus* und einige an der Bauchseite befindliche Muskeln sind entfernt worden. *a*. Unterkiefer; *b*. Quadratbein; *c*. Horn des Zungenbeins; *d*. ein kleiner Knochen, der dem Schulterblatt anderer Saurier entspricht; *e*. *Musc. geniohyoideus*; *f*. *Musc. omohyoideus*, von dem Schulterblatt abgetrennt und davon nach unten entfernt; *g*. *Musc. temporalis*; *h*. *Musc. apertor oris*; *i*, *i*. eine lange und dünne Muskelschicht, die von einer Fascie des Rückens nach unten geht und sich an die Hautbedeckung ansetzt; *k*, *k*. *Musc. trachelomastoideus*, von dem vorigen zum Theil bedeckt; *l*. ein Muskel, der von den Halswirbeln zu einigen der vordersten Rippen geht und den *Mm. scaleni* anderer Wirbelthiere zu entsprechen scheint; *m*, *m*. *Musc. longus colli*; *n*, *n*. Speiseröhre; *o*. Luftröhre; 1. *Carotis communis*; 2. *Ramus cervicalis* der *Car. communis*; 3. *Ramus spinalis* der *Car. communis*; 4. *Carotis interna*; 5. *Carotis externa*.
- Fig. 4. Kopf, Hals und vorderster Theil des Rumpfes von *Pseudopus Pallasii*, in natürlicher Grösse. Ausser der Hautbedeckung sind entfernt worden der *Musc. latissimus colli*, das ganze Schultergerüst nebst dem Brustbein, linksseits der *Musc. omohyoideus* und rechtsseits die oberflächliche grössere und an das zweite Zungenbeinhorn angeheftete Partie des *M. geniohyoideus*, wie auch der *M. omohyoideus* und der *M. sternohyoideus*. Ausserdem sind die Bauchwandung des Rumpfes und ein Theil der Seitenwandungen desselben abgeschnitten worden. *a*. Oberkiefer; *b*, *b*. Unterkiefer; *c*, *c*. vordere und *d*, *d*. hintere Hörner des Zungenbeins; *e*, *e*. die *Mm. genioglossi*; *f*. *Mm. hyoglossi*; *g*. die tiefere Schicht des rechten *M. geniohyoideus*; *g**. die oberflächliche Schicht des linken *M. geniohyoideus*; *h*, *h*. die *Mm. pterygoidei externi*; *i*. die Speiseröhre; *k*. die Luftröhre, die linksseits ein wenig von dem *M. sternohyoideus* der linken Seitenhälfte bedeckt ist; *l*. die Thymusdrüse; *m*. der linke *M. sternohyoideus*; *n*, *n*. *Mm. sternomastoidei*; *o*. der rechte *M. levator scapulae*. (Von den Muskeln *m*, *n* und *o* sind nur die vorderen Hälften abgebildet.) *p*, *p*. die Vorkammern des Herzens; *g*. die Kammer desselben. — 1, 1. die Aortenwurzeln; 2, 2. die Carotidenbogen; 3. der Kehl-Zungenast der rechten Seitenhälfte, von dem in der Abbildung zwei Äste angegeben sind, nämlich ein sich an der Speiseröhre, und ein sich grossentheils an dem *M. pterygoideus externus* verbreitender Ast; 4. die Fortsetzung des rechten Kehl-Zungenastes zur Zunge; 5. ein Zweig des linken Kehl-Zungenastes, welcher Zweig zwischen dem *M. sternohyoideus* und dem unter diesem liegenden, aber nicht abgebildeten *M. omohyoideus* verläuft.
- Fig. 5. Dasselbe Präparat von *Pseudopus Pallasii* von der rechten Seite abgebildet: *a*. Eingang zum Ohr, *b*. *Musc. apertor oris*, (das Analogon vom hinteren Bauche des *M. digastricus* des Menschen); *c*. *M. sternomastoideus*; *d*. *M. levator scapulae*; *e*. oberflächliche, und *f*. tiefe Schicht des *M. geniohyoideus*; *g*. *M. pterygoideus externus*; *h*. erstes und *i*. zweites Zungenbeinhorn; *k*. Speiseröhre; *l*, *l*. Luftröhre; *m*. rechte Vorkammer des Herzens; *n*. Kammer desselben; *o*. rechte vordere Hohlvene; *p*. hintere Hohlvene. — 1. rechte Aortenwurzel, 2. aufsteigender und 3. absteigender Schenkel des rechten Carotidenbogens; 4. der Muskelast des Carotidenbogens; 5. der Kopfast und 6. der Kehl-Zungenast des Carotidenbogens; 7. die Fortsetzung des letzteren Astes zur Zunge; 8. der absteigende und in den Aortenstamm übergehende Theil der rechten Aortenwurzel; 9. der Stamm der Aorta.
- Fig. 6. Eine Abtheilung des arteriellen Systems von *Ameiva vulgaris*, zweimal vergrössert dargestellt: *a*. der Anfang der rechten Aortenwurzel; *b*. der Anfang des rechten Carotidenbogens; *c*. der aufsteigende Theil des linken Carotidenbogens; *d* bis *g*. Zweige des Kehl-Zungenastes (der Zweig *d*. geht zu der Thymusdrüse; die drei Zweige, auf welche *e* hinweist, verbreiten sich an dem *M. deltoideus*, *M. supraspinatus*, *M. omohyoideus*, *M. sternohyoideus* und der Speiseröhre; der Zweig *f*. verbreitet sich an dem *M. deltoideus*, *M. supraspinatus*, *M. omohyoideus*, *M. sternohyoideus* und der Speiseröhre; der Zweig *g*. verbreitet sich an dem *M. geniohyoideus*, *M. hyoglossus*, *M. latissimus colli*, dem vordersten Theile der Speiseröhre und dem Kehlkopfe; *g*.

begibt sich zur Zunge); *h*. der Kopfast des Carotidenbogens; *i*. der Zweig dieses Astes, welcher sich in den äusseren Theilen des Kopfes verbreitet; *k*. der Zweig desselben Astes, welcher durch das Foramen caroticum in die Schädelhöhle eindringt; *l*. derjenige Zweig des Kopfastes, welcher sich in verschiedenen Nackenmuskeln verbreitet und als ein *Ramus spinalis* zwischen Atlas und Hirnschale in die Schädelhöhle eindringt; *m*. ein nur sehr kleiner Zweig des Kopfastes, der sich in einigen Nackenmuskeln verbreitet; *n*. der Muskelast des Carotidenbogens; *o*. der absteigende Theil dieses Gefässbogens; *p*. der aufsteigende Theil, und *q*. der absteigende Theil des linken Aortenbogens; *r*. das Ende des rechten Aortenbogens; *s*. der vorderste Theil des Aortenstammes.

TAFEL II

- Fig. 1. Die rechte Aortenwurzel mit ihren Ästen von *Acontias Meleagris*, zweimal vergrössert: *a*. vorderster Theil des Aortenstammes; *b*. ein kleiner Theil der linken Aortenwurzel; *c*. die rechte Aortenwurzel; *d*. ein kleiner Theil des linken Carotidenbogens; *e*. der aufsteigende Schenkel des rechten Carotidenbogens; *f*. der Kehl-Zungenast; *g*. der Kopfast, und *h*. der absteigende Schenkel des rechten Carotidenbogens; *i*. die *Art. vertebralis*; *k*. ein kleiner Ast der rechten Aortenwurzel, der sich zwischen den *Musculi longi colli* in zwei *Intercostalarterien* theilt.
- Fig. 2. Die zweimal vergrösserte rechte Aortenwurzel mit ihren Ästen von *Ophisaurus ventralis*: *a* bis *g*. wie in der vorigen Figur; *h*. der Muskelast des rechten Carotidenbogens; *i*. der absteigende Schenkel dieses Bogens; *k*. die *Art. vertebralis*; *l*. und *m*. die beiden *Aa. subclaviae*.
- Fig. 3. Eine ähnliche Abtheilung des arteriellen Systems von *Lyriocephalus margaritaceus*, zweimal vergrössert: *a*. der Stamm der Aorta; *b*. ein kleiner Theil der linken Aortenwurzel; *c*, *c*. die rechte Aortenwurzel; *d*. der rechte Carotidenbogen; *e*. ein kleiner Ast für die Thymusdrüse; *f*. Kehl-Zungenast; *g*. Kopfast; *h*. Muskelast des rechten Carotidenbogens; *i*. ein zur Speiseröhre gehender Ast der rechten Aortenwurzel; *k*. und *l*. *Arteriae subclaviae*.
- Fig. 4. Eine Abtheilung des arteriellen Systems aus einer erwachsenen *Lacerta agilis* vergrössert dargestellt: *a* und *b*. die rechte Aortenwurzel; *c*. der rechte Carotidenbogen; *d*. Kehl-Zungenast; *e*. Kopfast; *f*. Muskelast desselben Bogens; * Andeutung der Lage des Schlüsselbeins zu jenen Theilen.
- Fig. 5. Kopf, Hals und vordere Hälfte des Rumpfes von einem noch sehr jungen Embryo der *Lacerta agilis*, sechsmal vergrössert: *a*. der Stamm der Aorta; *b*. ein zu der rechten Lunge gehender Zweig des letzten oder ursprünglich fünften Gefässbogens der rechten Seitenhälfte; *c*. der nachherige Kopfast und *d*. der nachherige Kehl-Zungenast des rechten Carotidenbogens; *e*, *f* und *g*. die durch die Bauchwandung hindurchscheinende linke Vorkammer des Herzens, Kammer des Herzens und Leber; *h*. das rechte Vorderbein.
- Fig. 6. Ein dem in der vorigen Figur abgebildeten ähnlicher Abschnitt von einem viel älteren Embryo der *Lacerta agilis*, dreimal vergrössert: *a*. der Stamm der Aorta; *b*. die drei noch vorhandenen Gefässbogen der rechten Seitenhälfte nebst den beiden Hauptästen des vordersten von diesen Bogen. Von dem unteren Aste (dem Kehl-Zungenaste) war bei dem Embryo nur ein kleiner Theil sichtbar; von dem oberen (dem Kopfaste) aber liess sich ausser dem in der Abbildung angegebenen Theil auch die Verzweigung auf dem Gehirn erkennen; *c*. äusseres Ohr; * rechtes Schlüsselbein, das hier als nach aussen hindurchschimmernd angegeben ist.
- Fig. 7. Die drei Gefässbogen und der Canal, durch den sie in den Stamm der Aorta übergehen, aus dem in Fig. 6 abgebildeten Eidechsen-Embryo, stark vergrössert, um ihre Krümmungen naturgetreuer darstellen zu können: *a*. der oben erwähnte Canal; *b*. der hinterste oder ursprünglich fünfte Gefässbogen; *c*. ein Zweig, den dieser Bogen zu der rechten Lunge hingeseht hatte; *d*. der ursprünglich vierte, und *e*. der ursprünglich dritte Gefässbogen; *f*. der Kehl-Zungenast; *g*. der Kopfast des ursprünglich dritten Gefässbogens; * der Strich, auf welchen dieses Zeichen hinweist, deutet das Lagerungsverhältniss des Schlüsselbeins zu jenen Theilen des Gefässsystems an.
- Fig. 8. Eine kleine Abtheilung des arteriellen Systems aus einem *Basiliscus mitratus* in natürlicher Grösse: *a*. aufsteigender Schenkel des rechten Carotidenbogens; *b*. Kehl-Zungenast; *c*. ein Zweig dieses Astes; *d*. Kopfast; *e*. Muskelast des Carotidenbogens; *f*. sehr dünner absteigender Schenkel dieses Bogens.
- Fig. 9. Eine Abtheilung des arteriellen Systems von *Chamaeleo planiceps*, zweimal vergrössert: *a*. der Stamm der Aorta; *b*. ein kleiner Theil der linken Aortenwurzel; *d*. die rechte *Carotis communis*, oder aufsteigender Schenkel eines Carotidenbogens; *e* bis *k*. Verzweigung des Kehl-Zungenastes. (Von den Zweigen dieses Astes verbreitet sich *e*. an den *Mm. omohyoideus*, *sternohyoideus*, *sternomastoideus*, *levator scapulae* und *deltoides*, *f*. ebenfalls in den *Mm. omohyoideus* und *sternohyoideus*, *g*. in dem Thymus, *h*. an der Speiseröhre, *i*. an dem Kehlkopfe, dem Zungenbein und in der Zunge, *k*. in dem *Musc. pterygoideus externus*); *l*. der stärkste von den Zweigen des Kehl-Zungenastes; *m*. der Kopfast der Carotis; *n*. der Muskelast der Carotis; *o*. eine sehr dünne Anastomose zwischen der *Carotis communis* und der Aortenwurzel, von der jener Zweig *n*. ausgesendet ist und die dem absteigenden Schenkel des Carotidenbogens vieler anderen Schuppenechsen entspricht; *p* und *q*. die *Aa. subclaviae*.
- Fig. 10. Ein Theil der Aorta und die rechte *Carotis communis* von *Chamaeleo vulgaris*, zweimal vergrössert: *a*. der vordere Theil des Aortenstammes; *b*. ein Theil der linken Aortenwurzel; *c* *c*. die rechte Aortenwurzel; *d*. ein kleiner Theil der linken gemeinschaftlichen Carotis; *e*. die rechte gemeinschaftliche Carotis; *f*. derjenige Ast derselben, welcher nur für den Kopf bestimmt ist; *g*. der andere Ast derselben, der die Zunge und verschiedene Theile des Halses mit Blut versorgt und von dem insbesondere folgende Zweige abgehen; *h*. ein Zweig für den *Musc. pterygoideus externus*; *i*. ein Zweig für die Zunge, das Zungenbein und den Kehlkopf; *k*. ein Zweig für die Speiseröhre; *l*. ein Zweig für die Thymusdrüse; *m*. ein Zweig für den *Musc. sternohyoideus*; *n*. ein Zweig für die *Mm. omohyoideus*, *sternomastoideus*, *levator scapulae* und *deltoides*; *o*. die rechte und *p*. die linke *Arteria subclavia*; *q*. ein Zweig, der von der linken *Art. subclavia* zur Speiseröhre geht.

TAFEL III.

Fig. 1. Die vordere Körperhälfte eines *Varanus bivittatus* bei einer Rückenlage in natürlicher Grösse abgebildet. Am Unterkiefer ist ein Theil der Hautbedeckung übrig gelassen. Ausser dem *Mus. latissimus colli* sind an der linken Seite des Kopfes und Halses der *M. geniohyoideus*, der *M. omohyoideus* und zum Theil auch die mit einander verschmolzenen *Mm. sternomastoideus* und *trapezius* entfernt worden. Dessgleichen sind die ganze linke Wandung und ein Theil der rechten Wandung der Rumpfhöhle abgetrennt und entfernt worden. Die Zungenbeinhörner sind seitwärts ausgebreitet: *a, a.* Unterkiefer; *b, b.* *Mm. genioglossi*; *c.* *M. hyoglossus*; *d.* *M. pterygoideus externus*; *e, e.* *M. apertor oris*; *f.* *M. geniohyoideus*, der an die beiden Segmente des hinteren Zungenbeinhorns angeheftet ist; *f*, f** ein besonderes kleines Muskelbündel, das mit dem einen Ende an die Aponeurose des *M. pterygoideus externus*, mit dem anderen an das zweite Segment des vorderen Zungenbeinhorns angeheftet ist und als ein accessorischer Theil des *M. geniohyoideus* betrachtet werden kann; *g, g.* äusseres Ohr; *h.* erstes und *i.* zweites Segment des vorderen Zungenbeinhorns; *k.* Zungenbeinkörper; *l.* erstes Segment des zweiten oder hinteren Zungenbeinhorns; *m.* *Mus. keratohyoideus*, eine kleine Muskelschicht, die von dem zweiten Segment des vorderen zu dem ersten Segment des hinteren Zungenbeinhorns geht und beide verbindet; *n.* *M. omohyoideus* mit einer queren *Inscriptio tendinea*; *o, o.* *Mm. sternohyoidei*, von denen in der Abbildung der linke vollständig sichtbar ist, der rechte aber nur zum kleineren Theile gesehen werden kann, weil er von unten noch fast gänzlich durch den *M. omohyoideus* verdeckt ist; *p, p, p.* die mit einander verschmolzenen *Mm. sternomastoideus* und *trapezius*, rechterseits in natürlicher Lage, linkerseits, wo ein Theil von ihnen abgeschnitten und entfernt ist, so zurückgelegt, dass ihre innere Seite und die Schnittfläche gesehen werden können; *q.* *M. levator scapulae*; *r, r.* *M. pectoralis major*; *s, s.* Speiseröhre; *t, t.* Luftröhre; *u.* ein Paar kleine unter der Luftröhre gelegene Blutdrüsen, welche die Bedeutung von einer Thymusdrüse zu haben scheinen; *v, v.* die Lungen; *w.* die Leber; *x.* das Herz; *y, y.* die hinteren Theile der beiden vorderen Hohlvenen. 1, 1. die beiden Aortenwurzeln; 2. die *Carotis primaria* (der von ihr ausgesendete Zweig, der sich in die *Aa. mammae internae* theilt, ist aus Mangel an Raum nicht angegeben worden); 3, 3. *Carotides communes*; 4. ein kleiner, aber ziemlich weit verbreiteter Ast, den die *Carotis communis* noch innerhalb der Rumpfhöhle aussendet; 5. ein sich an den *Mm. omohyoideus* und *sternomastoideus* verbreitender Zweig des einen Hauptastes der rechten *Carotis communis*; 6. ein sich an den *M. geniohyoideus* verbreitender Zweig der rechten *Carotis externa*; 7. ein zwischen den *Mm. omohyoideus* und *sternohyoideus* ausgebreiteter Zweig des einen Hauptastes der linken *Carotis communis*; 8. ein neben der Luftröhre verlaufender Zweig desselben Astes; 9. die *Carotis externa* der linken Seitenhälfte; 10. die Stelle, an welcher diese *Carotis externa* durch den linken *M. Keratohyoideus* hindurchgeht.

Fig. 2. Hals und Kopf von einem *Varanus bivittatus* in natürlicher Grösse von der linken Seite abgebildet, nachdem die Hautbedeckung des Halses und des grösseren Theiles des Kopfes, so wie auch die *Mm. latissimus colli*, *geniohyoideus*, *omohyoideus* und *sternohyoideus* gänzlich entfernt worden sind: *a.* blossgelegter Unterkiefer; *b.* *M. pterygoideus externus*; *c.* *M. temporalis*; *d.* *M. apertor oris*; *e.* Trommelfell; *f.* Körper des Zungenbeins; *g.* erstes und *h.* zweites Segment des vorderen Zungenbeinhorns; *i, i.* hinteres Zungenbeinhorn, dessen erstes Segment etwas nach unten gezogen, dessen zweites Segment aber etwas nach vorn gezogen und aus seiner natürlichen Lage gebracht worden ist; *k.* *M. hyoglossus*; *l.* *M. keratoglossus*; *m, m.* Luftröhre; *n.* Thymusdrüse; *o, o.* Speiseröhre; *p.* *M. levator scapulae*; *p** das Ende einer weiter nach hinten entspringenden und versteckter liegenden zweiten Portion desselben Muskels; *q, q.* ein übrig gelassener Theil von den durchschnittenen *Mm. sternomastoideus* und *trapezius*. 1. *Carotis communis*; 2. der zu dem *M. levator scapulae* und noch anderen Nackenmuskeln gesendete eine Hauptast dieses Carotidenstammes; 3. ein kleiner Zweig desselben Astes; 4. der zweite Hauptast des Carotidenstammes, der sich an dem hintersten Theile des *M. sternomastoideus*, den *Mm. omohyoideus* und *sternohyoideus*, der Thymusdrüse, der Luftröhre und der Speiseröhre verbreitet; 5. der neben der Luftröhre verlaufende Zweig dieses Astes; 6. die *Carotis interna*; 7. die *Carotis externa*.

Fig. 3. Die vordere Hälfte desselben Präparates, nachdem auch das Trommelfell, der *M. apertor oris* und der *M. keratohyoideus* entfernt worden sind: *a, b* und *c.* wie in Fig. 2; *d.* das zweite und *e, e.* das erste Segment des vorderen Zungenbeinhorns; *f.* der Zungenbeinkörper; *g.* das erste Segment des hinteren Zungenbeinhorns; *h.* *M. hyoglossus*; *i.* Luftröhre; *k, k.* Speiseröhre; *l.* Quadratbein; *m.* *M. splenius capitis*; *n.* *M. complexus cervicis*; *o.* *M. levator scapulae*. 1. *Carotis communis*; 2. *Carotis interna*; 3. *Carotis externa*.

Fig. 4. Ein Theil der Aortenwurzeln, des Aortenstammes und des Muskelstranges, durch welchen die Aortenwurzeln hindurchgehen, aus einem *Varanus bivittatus* von der unteren Seite angesehen und in natürlicher Grösse dargestellt: *a, a.* der angeführte Muskelstrang, der ein wenig nach der linken Seite geschoben ist. 1. rechte Aortenwurzel; 2. linke Aortenwurzel; 3. Aortenstamm; 4. ein Ast der rechten Aortenwurzel, der sich in die *Aa. mammae internae* theilt; 5 bis 11. *Aa. intercostales*; 12. eine zum vorderen Theile des Magens gehende Arterie; 13. eine für den mittleren und hinteren Theil des Magens, die Leber, die Milz und die Bauchspeicheldrüse bestimmte Arterie (*Art. coeliaca*).

Fig. 5. Der Darmeanal und einige Arterien eines *Varanus niloticus* in natürlicher Grösse; *a.* hinterer Theil der Speiseröhre; *b.* Magen; *c.* Dünndarm; *f.* ein sehr kleiner Theil der linken Aortenwurzel; *g, g.* Stamm der Aorta; *h.* eine kleine, zu dem vorderen Theile des Magens gehende Arterie; *i.* die *Art. coeliaca*, deren zur Leber, Milz und Bauchspeicheldrüse gehende Zweige in der Abbildung nicht angegeben worden sind; *k, k.* der Muskelstrang, durch den die beiden Aortenwurzeln hindurchgehen und der sich gegen den Darm hin in etliche Äste und Zweige spaltet. Die starke Darmarterie, die in diesem Muskelstrange eingeschlossen ist, und deren Zweige auf den Dünndarm und Dickdarm übergehen, hat in der Abbildung nur schwach angedeutet werden können. Die Intercostalarterien, die von der rechten Aortenwurzel und dem Aortenstamme entspringen, sind in der Abbildung nicht angegeben worden.

TAFEL IV.

Alle auf der vierten Tafel befindlichen Abbildungen sind nach Präparaten von einer *Iguana tuberculata* gemacht und durch sie diese Präparate um die Hälfte vergrössert dargestellt worden. Für die Knochen des Kopfes sind die von Cuvier ihnen beigelegten Namen beibehalten.

Fig. 1. Der Kopf und ein Theil des Halses von der linken Seite angesehen. An der vorderen Hälfte des Kopfes ist die Hautbedeckung übrig gelassen, von der hinteren Hälfte des Kopfes sind die Hautbedeckung, das Paukenfell und die *Mm. pterygoidei* entfernt worden. *a.* *Musculus orbicularis palpebrarum*; *b.* der scheibenförmig runde Tarsus des unteren Augenlides; *c.* das Jochbein; *d.* die untere Hälfte des Schläfenmuskels und der mit ihr verwachsene *Masseter*; *e.* der *Processus orbitalis* des Scheitelbeins; *f.* das hintere Stirnbein; *g.* die obere Hälfte des Schläfenmuskels; *h.* das Temporal; *i.* *Processus occipitalis* des Scheitelbeins; *k.* *Mus. splenius capitis*; *l.* *M. complexus*; *m.* *M. trachelomastoideus*; *n.* *M. cervicalis adscendens* (?); *o.* *M. levator scapulae*; *p.* *M. longus colli*; *q.* das äussere Ende eines von dem Seitentheile des Hinterhauptbeins ausgehenden Querfortsatzes; *r.* das äussere Ende des Gehörknöchelchens; *s.* das Quadratbein (*Os tympanique*); *t.* Unterkiefer. 1. Kopfast (*Carotis interna*) des Carotidenbogens, welcher Ast sich hinter dem Gehörknöchelchen in zwei untergeordnete Äste spaltet, wovon ich den oberen 2., unter dem Namen der *Art. facialis* beschrieben habe.

Fig. 2. Der Kopf und ein Theil des Halses, von der oberen Seite angesehen. Die nicht schattirte Hälfte des Kopfes ist noch mit der Hautbedeckung bekleidet. Die *Mm. pterygoidei*, *apertores oris* und *trapezii* sind entfernt worden; auch ist an der rechten Seitenhälfte des Halses der *M. splenius capitis* fortgenommen; *a, a.* die äusseren Nasenlöcher; *b, b.* die oberen Augenlider; *c, c.* die unteren Augenlider; *d.* die mit einander verwachsenen Scheitelbeine; *e, e.* die hinteren Stirnbeine; *f, f.* die Schläfenmuskeln; *g, g.* die *Processus occipitales* der Scheitelbeine; *h, h.* die von Cuvier mit dem Namen der *Temporales* belegten Knochenstücke; *i, i.* kleine in der Umgebung der Paukenfelle übriggelassene Theile der Hautbedeckung; *k, k.* die hinteren von einer Schleimhaut gebildeten Wandungen der Paukenhöhlen; *l, l.* die hinteren Enden des Unterkiefers; *m.* *M. splenius capitis*; *n, n.* *Mm. levatores scapularum*; *o.* *M. complexus*; *p.* *M. trachelomastoideus*. 1, 1. die Kopfstäbe der Carotidenbogen; 2, 2. die *Aa. faciales*. An den Nackenmuskeln sind Zweige von den *Rami cervicales* der *Aa. faciales* zu sehen.

Fig. 3. Der Kopf und ein Theil des Halses, von der linken Seite angesehen. Ein Theil des Oberkieferbeins ist weggeschnitten. Das Jochbein, das hintere Stirnbein, das Temporal, das Paukenfell, die Flügelbeinmuskeln und der *M. splenius capitis* sind entfernt worden. Die untere Hälfte des (aus dem Schläfenmuskel und dem *Masseter* bestehenden) grossen Beissmuskels ist bis auf eine dünne, an die Schleimhaut der Mundhöhle angrenzende Lage von Faserbündeln abgetrennt worden; *a.* Zwischenkieferbein; *b.* häutige Umgebung des äusseren Nasenloches; *c.* Nasenbein; *d, d.* Oberkieferbein; *e.* eine mässig dicke, zwischen dem Oberkieferbein und der Riechhaut gelegene fibröse Hautschicht; *f.* Thränenbein; *g.* vorderes Stirnbein; *h.* *Processus orbitalis* des Schläfenbeins; *i.* obere Hälfte des Beissmuskels; *k.* *Processus occipitalis* des Scheitelbeins; *l.* äusseres Ende von dem Querfortsatze des Hinterhauptbeins; *m.* *M. complexus*; *n.* *M. trachelomastoideus*; *o.* *M. cervicalis adscendens*. *p.* *M. levator scapulae*; *q.* *M. longus colli*; *r.* eine tiefe Grube in dem Körper und Seitentheile des Hinterhauptbeins; *s.* eine Schicht von Faserbündeln des Beissmuskels; *t.* dritter Ast des *Nervus trigeminus*; *u.* zweiter Ast desselben Nerven; *v.* ein Theil von der Schleimhaut der Mundhöhle. 1. der Kopfast des Carotidenbogens, welcher Ast der *Carotis interna* der Säugethiere entspricht; 2. der untere und zum Theil die *Hirnearotis* vorstellende Hauptzweig des Kopfastes; 3. der andere Hauptzweig desselben Astes oder die *Art. facialis*; 4. der *Ramus cervicalis* dieser Arterie; 5. der an dem Beissmuskel hinweggehende Theil derselben Arterie; 6. *Art. dentalis inferior*; 7. *Art. dentalis superior*.

Fig. 4. Ein Theil des Kopfes von der linken Seite angesehen. Der grössere Theil des Jochbeins, das hintere Stirnbein, das Temporal, das Quadratbein, der Unterkiefer, die untere Hälfte des Beissmuskels, die Flügelbeinmuskeln und das Auge nebst seinen Muskeln sind entfernt worden. *a.* äusseres Ende von dem Querfortsatze des Hinterhauptbeins; *b.* *Processus occipitalis* des Scheitelbeins; *c.* Beissmuskel; *d.* *Processus orbitalis* des Scheitelbeins; *e.* ein fibröshäutiger Theil von der hinteren Wandung der Augenhöhle; *f.* der Sehnerv; *g.* eine Knorpelplatte in der Scheidewand der Augenhöhlen; *h.* fibrösartiger Theil derselben Scheidewand; *i.* fibrösartiger Theil der oberen Wandung der Augenhöhle; *k.* ein Theil von dem Körper des Hinterhauptbeins; *l.* ein flügel förmiger Fortsatz des Schläfenbeins; *m.* die innere Hälfte von den der Länge nach durchschnittenen flügel förmigen Querfortsätzen des Hinterhauptkörpers und Keilbeinkörpers; *n.* die *Columella*; *o.* eine kleine Hautpartie, die zum Theil aus einem Stück der Mundschleimhaut besteht; *p.* ein fibrösartiger Theil von der hinteren Wandung der Augenhöhle; *q* und *r.* Theile des Flügelbeins. 1. Kopfast des Carotidenbogens oder *Carotis interna*; 2. der obere Ast der *Car. interna* oder die *Art. facialis*; 3. *Art. dentalis inferior*; 4. Fortsetzung der *A. facialis*; 5 und 6. *A. orbitalis superior*; 7. *A. orbitalis inferior*; 8. eine an der vorderen Wandung der Augenhöhle befindliche Anastomose zwischen der *A. orbitalis superior* und der *A. palatino-nasalis*; 9. der untere Ast der *Car. interna*; 10. der äussere Zweig dieses Astes oder die *Art. palatino-nasalis*.

Fig. 5. Ein Stück des Kopfes, an dem die knorpelige und fibröshäutige Begrenzung der rechten Nasenhöhle blossgelegt worden ist. *a.* *Processus dentalis* des Oberkieferbeins; *b* und *c.* andere übrig gelassene Theile des Oberkieferbeins und ein übrig gelassener Theil des Thränenbeins, von denen ihre äussere Platte weggeschnitten ist; *d.* Zwischenkieferbein; *e.* ein fibröshäutiges Blatt, das in der unteren Hälfte der Nasenhöhle das Oberkieferbein und die Riechhaut, die mit ihm innig verbunden ist, von einander scheidet, und dessen oberer Rand einen schmalen faltenartigen Vorsprung oder Saum darstellt; *f* und *g.* zwei starke Ausbuchtungen eines dünnen, zunächst nach aussen von der Riechhaut liegenden Knorpelblattes, das als ein seitlicher Fortsatz des Knorpels der Nasenscheidewand erscheint; *f** und *g** zwei kleinere Ausbuchtungen desselben Knorpelblattes, die nur durch seichte Furchen gegen jene ersteren abgegrenzt sind und gleichsam als Anhänge von denselben erscheinen. Zwischen den beiden grösseren und den mit ihnen zusammenhängenden kleineren Ausbuchtungen des Knorpelblattes bildet dieses Blatt eine gegen die

Nasenhöhle vorspringende Einfaltung, die den festern Theil einer Riechmuschel darstellt. 1. Art. dentalis superior; 2. zwei das äussere Nasenloch umfassende Zweige, in welche die genannte Arterie vorn ausgeht; 3. die aus dem hintern von diesen Zweigen entspringende, an der Riechmuschel verlaufende und von ihr sich in die Riechhaut weit ausbreitende A. nasalis anterior.

Fig. 6. Das Gehirn von der rechten Seite angesehen; *a*, Riechnerv; *b*, Hemisphäre des grossen Gehirns; *c*, Vierhügel; *d*, kleines Gehirn; *e*, Sehnerv; *f*, Hirntrichter; *g*, verlängertes Mark; *h*, Rückenmark. 1. Carotis cerebialis; 2. vorderer Ast derselben; 3. Art. ophthalmica; 4. hinterer Ast der Car. cerebialis; 5. Art. basilaris; 6. A. spinalis inferior.

Fig. 7. Das Gehirn von der unteren Seite angesehen; *a, a*, Riechnerven; *b, b*, Hemisphären des grossen Gehirns; *c, c*, Sehnerven; *d, d*, Hirntrichter; *e, e*, Nervi trigemini; *f*, verlängertes Mark; *g*, Rückenmark. 1, 1. Hirnearotiden; 2, 2. vordere Äste derselben; 3, 3. hintere Äste derselben; 4. Art. basilaris.

TAFEL V.

Die auf dieser Tafel befindlichen Abbildungen haben sämmtlich Bezug auf das arterielle System der Krokodile.

Fig. 1. Hintere Seite des Schädels von einem *Crocodylus rhombifer*, nebst verschiedenen an ihr befindlichen Arterien. *a*, eine flache Grube an der obern Hälfte der hintern Seite der Hirnschale, die von mit einander verbundenen Theilen des Paukenbeins, Schläfenbeins und Hinterhauptbeins gebildet ist; *b, b*, Quadratbeine; *c, c*, Foramina jugularia; *d, d*, Flügelbeine, von denen aber das rechte nur zum Theil angedeutet worden ist. *e*, Insertionsflächen des *Musc. temporalis*, *f*, des *M. pterygoideus externus*, *g*, des *M. pterygoideus internus*, *h*, des *M. splenius capitis*, *i*, des *M. complexus*, *k*, des *M. trachelomastoideus* und *l*, des *M. sternomastoideus*. 1. Carotis subvertebralis; 2, 2. Carotides communes; 3, 3. Aa. inframaxillares; 4, 4. Aa. collaterales colli; 5, 5. Aa. maxillares; 6, 6. Aa. temporales; 7, 7. Anastomosen zwischen den Aa. maxillares und Aa. temporales; 8, 8. Rami cervicales superiores arteriarum temporalium; 9, 9. Carotides internae bis zu ihrem Eintritt in die für sie bestimmten Knochenanäle. Naturgetreu ist in der Abbildung die Angabe, dass die Aa. inframaxillaris und maxillaris in der rechten Seitenhälfte getrennt von einander, in der linken hingegen mittelst eines sehr kurzen, eine Carotis externa andeutenden Stämmchens aus der Car. communis entsprangen. Die A. temporalis der linken Seitenhälfte ist aus dem Grunde, dass die eine Carotis interna von ihrem Ursprunge bis zu ihrem Eintritte in den für sie bestimmten Canal ganz überschen werden könnte, so abgebildet worden, als wäre sie in der Nähe ihres Ursprungs nach aussen etwas zur Seite gebogen. Rechterseits ist in der Abbildung der Verlauf, den diese Arterie hinter der Carotis interna macht, der Natur entsprechend angegeben worden.

Fig. 2. Ein Theil des Kopfes von demselben Krokodil von der linken Seite angesehen. Das Joehbein und der hinterste Theil des Oberkieferbeins sind entfernt worden, nachdem diese Knochen unter dem vorderen Ende der Augenhöhle durchgesägt worden waren. Ferner sind die Augenlider, ein Muskel, der zum Herabziehen des unteren Augenlides dient, der untere schiefe Augenmuskel, die vordere Portion des Schläfenmuskels, der grösste Theil der hinteren Portion desselben Muskels und das Os orbitale posterius (hinteres Stirnbein nach Cuvier) entfernt worden. Das Paukenbein und Quadratbein sind gleich nach aussen von dem Paukenfell in einer senkrechten Richtung durchgesägt und diejenigen Theile dieser Knochen, welche nach aussen von der Schnittfläche lagen, ebenfalls, wie auch das Paukenfell selbst entfernt worden. Dessgleichen ist die äussere Hälfte des breiten Flügelbeins, nachdem dieser Knochen seiner Länge nach durchgesägt worden war, fortgenommen. Der Canalis caroticus ist seiner ganzen Länge nach aufgebrochen, um den Verlauf, den die Carotis interna durch das Schläfenbein und Keilbein macht, überschen zu lassen. Auch ist der in dem Keilbein befindliche Canal, durch welchen ein Zweig der Carotis interna von der Augenhöhle nach dem für den Durchgang des Nervus trigeminus bestimmten Loche hindurchdringt, seiner ganzen Länge nach aufgebrochen. *a*, Durchschnittsfläche des Joehbeins und Oberkieferbeins; *b*, eine Masse vor dem Auge befindlichen Bindegewebes; *c*, eine Masse hinter dem Auge liegenden Bindegewebes; *d*, Flügel des Keilbeins; *e, e*, Durchschnittsfläche des Paukenbeins; *f*, ein kleiner Theil von der hinteren Portion des Schläfenmuskels; *g*, die Paukenhöhle, oder vielmehr eine äussere Abtheilung dieser Höhle; *h*, Durchschnittsfläche des Quadratbeins; *i*, ein kleiner Sack, der in dem obersten Theile des Quadratbeins liegt und das erweiterte blinde Ende von einem ausgestülpten röhrenförmigen Theile der Schleimhaut der Paukenhöhle ist; *k, k*, Schläfenbein; *l*, Gelenkkopf des Hinterhauptbeins; *m*, Körper des hinteren Keilbeins; *n*, Körper des vorderen Keilbeins; *o*, ein Theil des Flügelbeins; *p*, Gaumenbein; *q*, dritter Ast des Nervus trigeminus; *r*, zweiter Ast desselben Nerven (der erste Ast dieses Nerven ist nicht zu sehen, weil er anfangs durch einen Knochenanal hindurchläuft); *s*, äusserer gerader Augenmuskel; *t*, unterer gerader Augenmuskel; *u*, *Musc. suspensorius* oder *retractor oculi*; *v*, der in die Augenhöhle etwas vorspringende hinterste Theil einer knorpeligen Nasenmuschel. 1. Carotis interna; 2. der rücklaufende Zweig dieser Arterie, der zu dem für den Durchgang zweier Äste des N. trigeminus bestimmten Loche geht; 3. Art. temporalis; 4. Zweig dieser Arterie, der sich nach innen von dem Auge und über diesem unter dem Dache der Augenhöhle verbreitet; 5. ein zweiter Zweig (ein Ramus communicans) derselben Arterie, der sich der mit Art. orbitalis (einem Zweige der Carotis interna) verbindet.

Fig. 3. Kopf, Hals und ein Theil des Rumpfes von einem *Crocodylus vulgaris*, auf der Rückseite liegend dargestellt. Zunge, Kehlkopf, Luftröhre, Speiseröhre, Lungen und Herz sind nebst den unter ihnen liegenden Muskeln, Knochen und Hautpartieen entfernt worden: *a, a*, Unterkiefer; *b, b*, Oberkiefer; *c*, Gaumengewölbe; *d, d, d*, Gaumensegel; *e*, hintere Öffnung der Nasenhöhlen; *f, f*, Theile der Flügelbeine; *g*, mittlere oder gemeinschaftliche Mündung der beiden in den Knochen der Hirnschale liegenden Eustachischen Röhren; *h, h*, *Mm. pterygoidei externi*; *k, k*, aus einander gelegte Seitentheile einer halbringförmigen Muskelschicht, welche die Speiseröhre und Luftröhre umfasst; *l, l*, *Mm. longi colli*; *m, m*, *Mm. recti capitis antici majores*; *n, n*, *Mm. sternomastoidei*; *o, o*, *Mm. levatores scapularum*; *p, p*, *Mm. scaleni*. 1, 1. Carotis subvertebralis; 2, 2. Carotides communes; 3, 3. und 4, 4. die Bogen, welche von den Aa. inframaxillares gebildet werden; 5, 5. vordere Theile der Aa. collaterales colli, die in diese Bogen übergehen.

Fig. 4. Kopf, Hals und einige Eingeweide der Rumpfhöhle von einem *Gavialis gangeticus*, bei einer Rückenlage abgebildet. Der *M. latissimus colli* ist gänzlich entfernt worden; auch sind von der linken Seitenhälfte noch einige andere Halsmuskeln entfernt worden: *a, a, a*, der Unterkiefer; *b, b*, die Augen, bedeckt von ihren Lidern; *c*, Zungenbeinkörper; *d*, linkes Zungenbeinhorn; *e, e*, äussere Schenkel der *Mm. geniohyoidei* (die inneren Schenkel, die eine noch viel geringere Breite als jene haben, dicht neben einander verlaufen und unter den *Mm. hyoglossi* liegen, sind nicht abgebildet); *f, f*, *Mm. hyoglossi*; *g*, vorderer Schenkel des rechten *M. mylohyoideus anterior*; *h*, hinterer Schenkel desselben Muskels; *i*, *M. mylohyoideus posterior*; *k, k*, *Mm. pterygoidei externi*; *l*, *M. sternohyoideus*, der vorne in zwei Köpfe *m* und *n* getheilt ist, von denen der eine durch eine Sehne mit dem hinteren Schenkel des *M. mylohyoideus anterior* zusammenhängt; *o, o*, *M. omohyoideus*; *p*, *M. sternomastoideus*; *q*, *M. cucullaris*; *r, r*, *Mm. longi colli*; *s, s*, Speiseröhre; *t, t*, Stamm der Luftröhre; *u*, rechter Ast der Luftröhre; *v, v*, Lungen; *w*, rechte Vorkammer und *x*, rechte Kammer des Herzens, das eine so ungewöhnliche Lage hatte, dass jene Vorkammer und Kammer nach unten (nach dem Brustbein) gekehrt waren; *y, y*, Leber. 1. linke vordere Hohlvene (die rechte vordere Hohlvene ist entfernt worden); 2, 2. Aortenwurzeln; 3, 3. Aa. anonymae; 4. Anfang der Carotis subvertebralis; 5, 5. Aa. subclaviae; 6, 6. Aa. mammae internae; 7, 7. Aa. vertebrales communes; 8, 8. Aa. cervicales; 9, 9. Aa. collaterales colli; 10, 10. Aa. inframaxillares; 11, 11. Aa. linguales oder die Enden der Aa. inframaxillares.

Fig. 5. Die Verästelung der Carotis communis von einem *Alligator palpebrosus*. *a*, Car. communis; *b*, Car. interna; *c*, Art. temporalis; *d*, Art. maxillaris int.; *e*, Art. inframaxillaris; *f*, Art. collateralis colli.

Fig. 6. Die Carotis interna desselben *Alligator palpebrosus*, die ich zu dem Zwecke abgebildet habe, um die Stelle angeben zu können, an welcher von ihr die Car. cerebialis abgeht. Ihre Krümmungen, die ich möglichst naturgetreu dargestellt habe, waren etwas stärker als diejenigen, welche dieses Gefäss in dem unter Fig. 2 abgebildeten Kopfe eines *Crocodylus rhombifer* machte. *a*, Carotis interna; *b*, Car. cerebialis; *c*, Art. orbitalis.

Fig. 7. Linkes Auge von einem *Crocodylus rhombifer*, nebst dem zu ihm gehörigen Wundernetze und einigen anderen Gebilden. *a*, ein kleiner Theil des äusseren geraden Augenmuskels; *b*, ein Theil des ersten Astes vom Nervus trigeminus; *c*, der innere, gerade Augenmuskel; *d*, der grössere Theil des unteren geraden Augenmuskels; *e*, ein Theil des Sehnerven; *f*, der absteigende Theil der Art. temporalis; *g*, der rücklaufende Zweig der Art. orbitalis; *h*, die Art. orbitalis selbst. Der *Musc. retractor oculi* ist nebst der nach aussen von ihm gelegenen und in Fig. 2 dieser Tafel angegebenen Schlinge des Wundernetzes entfernt worden, um den tiefer gelegenen grösseren Theil dieses Netzes und die meisten aus ihm entspringenden Aa. ciliares sehen zu lassen.

Fig. 8. Das Herz und einige Theile des Blutgefässsystems von einem *Crocodylus vulgaris*. *a*, Kammer des Herzens, von der unteren Seite angesehen; *b, b*, Vorkammer desselben; *c, c*, nach vorn gehende Theile der beiden Aortenwurzeln; *d*, ein Sinus der rechten Aortenwurzel oder ein sehr kurzer Stamm, mit dem die beiden Aa. anonymae aus dieser Aortenwurzel entspringen; *e, e*, Aa. anonymae; *f*, Carotis subvertebralis; *g, g*, Aa. collaterales colli; *h, h*, Aa. subclaviae; *i, i*, Aa. mammae internae; *k, k*, Aa. vertebrales communes; *l, l*, vordere Hohlvenen.

TAFEL VI.

Die vier ersten Figuren sind nur in Umrissen gegebene Copieen von ausgeführten Abbildungen, die ich früher in J. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie (Jahrgang 1843) mitgetheilt habe.

Fig. 1. Vordere Körperhälfte eines sehr jungen Schafs-Embryo, viermal vergrössert. Ein Theil der Leibeswand ist entfernt worden, um verschiedene Eingeweide sehen zu lassen: *a*, linke Herzkammer; *b*, linke Vorkammer; *c*, Truncus arteriosus communis; *d*, Carotis interna, mit der *d** die Carotis externa zusammenhängt; *e*, ursprünglich vierter Gefässbogen der linken Seitenhälfte, der zu dem Arcus aortae wird; *f*, ein von dem ursprünglich fünften Gefässbogen der linken Seitenhälfte zu den Lungen gehender Zweig; *g*, das Ende der linken Aortenwurzel; *h*, Ductus Cuvieri; *i*, Leber; *k, k*, Magen und Anfang des Darmes; *l*, linkes Vorderbein; *m*, vordere Hälfte des linken Wolff'schen Körpers.

Fig. 2. Ein Präparat von einem sehr jungen Schweins-Embryo, dreimal vergrössert: *a*, linke Herzkammer; *b*, linke Vorkammer; *c*, Arcus aortae; *d*, Aorta descendens; *e*, der ursprünglich fünfte Gefässbogen, der sich zu dem Stamm der Lungenarterie und dem Ductus arteriosus Botalli entwickelt; *f*, Carotis communis; *f**, Carotis interna; *f***, Carotis externa; *g*, die Art. subclavia sinistra nebst der von ihr abgehenden A. vertebralis profunda; *h*, linke Lunge; *i*, Wolff'scher Körper; *k*, Leber; *l*, ein Theil des Herzbeutels und Zwergfells.

Fig. 3. Das Herz und einige Blutgefässe desselben Embryo von der rechten Seite angesehen: *a*, hintere Hohlvene (die vordere Hohlvene ist ganz entfernt worden); *b*, Vorkammer; *c*, Herzkammer; *d*, der Conus arteriosus des Herzens mit dem Stamm der Lungenarterie; *e*, Aorta ascendens; *f*, Arcus aortae; *g*, Art. anonyma; *h*, Carotis interna; *k*, Carotis communis; *l*, Art. vertebralis profunda dextra; *m*, Art. axillaris dextra; *n*, Überrest von dem einfachen Ende der rechten Aortenwurzel; *o*, ursprünglich fünfter Gefässbogen oder Ductus arteriosus Botalli der rechten Seitenhälfte.

Fig. 4. Dasselbe Herz mit verschiedenen Blutgefässen von der unteren Seite angesehen: *a*, Aorta ascendens; *b*, Arcus aortae; *c*, Art. anonyma; *d, d*, Carotides communes; *e, e*, Carotides internae; *f*, Carotides externae; *g*, Art. subclavia dextra; *h*, Art. vertebralis dextra; *i*, Art. vertebralis sinistra; *k*, Art. subclavia sinistra; *l*, Stamm der Art. pulmonalis; *m*, Stamm der Aorta.

Fig. 5. Die vordere Körperhälfte eines Hühnchens vom fünften Tage der Bebrütung: *a, a, a*, Gehirn; *b*, erste Andeutung der linken Nasenhöhle; *c*, linker Oberkiefer mit seiner Hautbedeckung; *d*, Unterkiefer und Kehlgend; *e*, linker Flügel; *f*, linke Vorkammer des Herzens; *g*, die noch einfache Herzkammer; *h*, der Truncus arteriosus communis. In der Hals-

gend sieht man den ursprünglich dritten, vierten und fünften Gefässbogen der linken Seitenhälfte, die noch sämmtlich nach dem Nacken hin durch Anastomosen unter einander zusammenhängen. Die kleine Arterie *i*, welche mit dem untersten Theile des vorderen von diesen Bogen in Verbindung steht, ist die Anlage zu der Carotis externa. Der vordere Bogen selbst und die nach der Gegend des Auges und dem Gehirn laufende Arterie, in die er übergeht, *k*, *k*. entwickeln sich zu der Carotis interna. Von dem hinteren Bogen geht ein kleiner Zweig *l*. zu der linken Lunge.

Fig. 6. Schematische Abbildung der primitiven Aortenwurzeln höherer (über den Batrachiern stehender) Wirbelthiere. Dieselben sind so dargestellt, als wären sie auf einer ebenen Fläche ausgebreitet worden. *a*. Truncus arteriosus communis; *b*, *b*. die beiden Äste desselben; *c*, *c*. die beiden einfachen Endstücke der Aortenwurzeln; *d*. vorderster Theil des Stammes der Aorta. 1 bis 5. die fünf Paar Gefässbogen der Aortenwurzeln.

Die Figuren 7 bis 10 sind schematische Abbildungen von solchen Arterien verschiedener Wirbelthiere, welche sich aus dem Truncus arteriosus und den primitiven Aortenwurzeln entwickeln. Diejenigen Theile dieser Aortenwurzeln, welche allmählich vergehen, sind in den Abbildungen nicht illuminirt worden. Die Canäle, in die sich der Truncus arteriosus spaltet, sind der Deutlichkeit wegen so dargestellt, als wären sie zum grösseren Theil aus einander gezogen worden. Übrigens sind die in diesen Figuren angegebenen Theile so dargestellt, als wären sie auf einer ebenen Fläche ausgebreitet und von der Bauchseite der Thiere, auf welche sie sich beziehen, angesehen worden.

Fig. 7. Arterien der Schlangen. *a*, *a*. innere Carotiden; *b*, *b*. äussere Carotiden; *c*, *c*. gemeinschaftliche Carotiden; *d*, *d*, *d*. rechte secundäre Aortenwurzel; *e*. hinterer Theil der Art. vertebralis; *f*, *f*, *f*. linke secundäre Aortenwurzel; *g*. Stamm der Aorta; *h*, *h*. Lungenarterie; *i*. Botallischer Gang.

Fig. 8. Arterien der Eidechsen. *a*, *a*. innere Carotiden; *b*, *b*. äussere Carotiden; *c*, *c*. gemeinschaftliche Carotiden; *d*, *d*. Anastomosen zwischen den inneren Carotiden und den secundären Aortenwurzeln; *e*, *e*. rechte secundäre Aortenwurzel; *f*, *f*. Schlüsselbeinarterien (die von den Schlüsselbeinarterien abgehenden Vertebralarterien sind nicht angegeben worden); *g*. Stamm der Aorta; *h*, *h*. linke secundäre Aortenwurzel; *i*, *i*, *i*. Lungenschlagader; *k*, *k*. Botallische Gänge.

Fig. 9. Arterien der Vögel, insbesondere des Haushuhnes. *a*, *a*. innere Carotiden; *b*, *b*. äussere Carotiden; *c*, *c*. gemeinschaftliche Carotiden; *d*. aufsteigende Aorta; *e*. Bogen der Aorta; *f*. rechte Schlüsselbeinarterie, deren Ursprung aus der Anastomose, welche den vierten und fünften Gefässbogen der rechten primitiven Aortenwurzel mit einander verbindet, jedoch nur vermuthet ist; *g*. Stamm der Aorta; *h*, *h*. linke Schlüsselbeinarterie, die hier im Betreff ihres Ursprungs ebenfalls, so wie die rechte, nur nach einer Vermuthung angegeben ist (die Vertebralarterien sind nicht angedeutet worden); *i*, *i*, *i*. Lungenschlagader; *k*. rechter Botallischer Gang; *l*, *l*. linker Botallischer Gang.

Fig. 10. Arterien der Säugethiere. *a*, *a*. innere Carotiden; *b*, *b*. äussere Carotiden; *c*, *c*. gemeinschaftliche Carotiden; *d*. aufsteigende Aorta; *e*. Bogen der Aorta; *f*. Stamm der Aorta; *g* und *h*. linke Schlüsselbeinarterie mit ihrer Vertebralarterie; *i* und *l*. rechte Schlüsselbeinarterie nebst der zu ihr gehörigen und mit *k*. bezeichneten Vertebralarterie; *m*. Lungenschlagader; *n*. Botallischer Gang.











