

Braun B-290

[Faint handwritten notes]

BEMERKUNGEN

ÜBER DIE

CAROTIDEN DER SCHLANGEN.

VON

HEINRICH RATHKE.

*B 5612
16.18*

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



*B 1414
11/5
12*

WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1856.



BEMERKUNGEN
ÜBER DIE
CAROTIDEN DER SCHLANGEN.

VON
HEINRICH RATHKE.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 29. NOVEMBER 1855.

§. 1.

Die von einigen Anatomen über das arterielle System der Schlangen gemachten Angaben liessen vermuthen, dass alle diese Reptilien nur eine einzige *Carotis communis* besitzen. Denn nur in der linken Seitenhälfte des Körpers sollte ein solcher Arterienstamm vorkommen nach J. F. Meckel bei *Python tigris*,¹⁾ nach Schlemm bei *Tropidonotus natrix*, *Coryphodon pantherinus* (*Coluber capistratus* Lichtenst.). *Boa constrictor*, *Vipera berus* und *Lachesis* (*Trigonocephalus muta*,²⁾ nach Cuvier bei den Schlangen im Allgemeinen.³⁾ Es erschien mir indess, als ich eine Schrift über diejenigen Arterien der Saurier ausarbeitete, welche bei denselben von den Aortenwurzeln abgehen, noch fraglich, ob nicht die sogenannten engmäuligen Schlangen, also diejenigen Ophidier, welche hinsichtlich verschiedener Verhältnisse in ihrem Bau den Sauriern am nächsten stehen, mit zwei gemeinschaftlichen Carotiden versehen seien. Ich stellte deshalb an einigen von ihnen eine Untersuchung darauf an, und fand nunmehr bei allen, an denen es geschah, zwei dergleichen auf die beiden Seitenhälften des Körpers vertheilte Arterienstämme. Auch war dasselbe der Fall bei mehreren von den weitmäuligen Schlangen, die ich nachher noch untersuchte. Näher angegeben, fand ich zwei deutlich erkennbare gemeinschaftliche Carotiden, die neben den herumschweifenden Nerven und Drosselvenen ihren Verlauf machten, bei *Onychocephalus Delalandii*, *Typhlops reticulatus*, *Ilysia scytale*, *Cylindrophis rufus*, *Uropeltis ceylanicus*, *Eryx Johnii*, *Boa constrictor*, *Eunectes* (*Boa murinus*), *Xyphosoma* (*Boa caninum*), *Xyphos.* (*Boa hortulanum*), *Epicrates* (*Boa cenchrus*), *Python tigris*, *Pyth. javanicus*, *Pyth. hieroglyphicus*, *Xenopeltis unicolor*, *Chersydrus fasciatus*, *Platurus fasciatus*, *Hydrophis*

1) System der vergl. Anatomie, Theil V, S. 243.

2) Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann und Treviranus, Bd. II. S. 107 bis 114.

3) Leçons d'anatomie comp. Seconde édition, Tom VI, pag. 212.

Vorgetragen in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 29. November 1855.

120754590

schistosus, *Hydr. gracilis*, *Hydr. striatus*, *Pelamis bicolor*, *Naja tripudians*, *Echidna arietans*, *Crotalus horridus*, *Crot. durissus* und *Crot. miliaris*. Dessgleichen fand ich zwei gemeinschaftliche Carotiden, von denen aber die der rechten Seitenhälfte kaum erkennbar war, bei *Tropidonotus natrix*, *Brachyruton plumbeum*, *Oxybelis fulgidus*, *Oxyb. aeneus*, *Homalopsis buccatus*, *Bothrops atrox* und *Both. jararaca*.

Dagegen konnte ich einen solchen Arterienstamm nur in der linken Seitenhälfte gewahr werden bei *Oligodon subtorquatum*, *Homalosoma lutrix*, *Herpetodryas Bernieri*, *Goniosoma viride*, *Boaedon capense*, *Lycodon Hebe*, *Leptophis liocercus*, *Spilotes variabilis*, *Dromicus lineatus*, *Helicops angulatus*, *Xenodon severus*, *Scytale coronatum*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Dipsas annulata*, *Elaps micinctus*, *Vipera berus* und *Vip. prester*.¹⁾

§. 2.

Bei den verschiedenen Arten von Schlangen, welche in ihrem ausgebildeten Zustande zwei gemeinschaftliche Carotiden besitzen, haben diese Gefässe im Vergleich mit einander eine sehr verschiedene Dicke.

1. Bei einigen sind beide gleich oder beinahe gleich dick, so namentlich bei *Typhlops reticulatus*, *Ilysia scytale*, *Cylindrophis rufus*, *Uropeltis ceylanicus*, *Eryx Johnii* und *Hydrophis schistosus*.

2. Bei einer grösseren Zahl von Schlangenarten ist die rechte dünner, als die linke, besonders nachdem sie zwischen den Blutdrüsen, die vor dem Herzbeutel unter der Luftröhre liegen, hindurchgegangen ist und an dieselben mehrere Zweige abgegeben hat.²⁾ Abgesehen von diesem ihren kurzen hintersten Theil fand ich sie zwar merklich, doch nicht bedeutend dünner, als die linke, bei *Onychocephalus Delalandii*, *Xenopeltis unicolor* und *Chersydrus fasciatus*, ungefähr 3 Mal dünner bei *Python javanicus*, noch dünner bei *Python tigris*, *Pyth. hieroglyphicus*, *Naja tripudians*, *Echidna arietans*, *Crotalus horridus*, *Crotalus durissus*, *Crotalus miliaris*, *Hydrophis gracilis*, *Hydrophis striatus* und *Pelamis bicolor*. Bei den meisten von den zuletzt genannten Schlangen ist die rechte *Carotis communis* in dem grössten Theile ihrer Länge sogar um die Hälfte oder darüber dünner, als der *Nervus vagus*, dicht neben dem sie verläuft, und mit dem sie durch Bindegewebe viel inniger, als mit der *Vena jugularis* ihrer Seite vereinigt ist. Noch dünner aber ist sie, verglichen mit diesem Nerven, in dem mittleren Theile ihrer Länge bei der Natter und *Brachyruton plumbeum*. Bei zwei Exemplaren der Natter, die über 3 Fuss lang waren, und die ich bald nach ihrem Tode mit einer wässrigen Auflösung von blausaurem Eisenkali, der *Tinctura ferri muriatici* zugesetzt worden war, injicirt hatte, war die Injectionsmasse in die rechte *Carotis communis* von hinten und vorn so weit eingedrungen, dass sich beinahe zwei Viertel dieser Arterie damit erfüllt zeigten. Der übrige oder mittlere Theil derselben aber, der am dünnsten war und dessen Breite, mit einem Mikrometer gemessen,

¹⁾ Bei der Namhaftmachung der untersuchten Schlangen habe ich mich gerichtet nach der von Dumeril und Bibron abgefassten *Erpétologie générale*, Tome VI und VII. Paris 1844 und 1854.

²⁾ Von solchen Drüsen kommen bei den Schlangen im Allgemeinen drei vor, und es sind dieselben so gelagert, dass zwei zu beiden Seiten der dritten liegen. Die rechte *Car. communis* geht zwischen der mittlern und rechten von diesen Drüsen hindurch. Die linke *Car. communis* aber läuft erst an der obern, dann an der äussern Seite der linken vorbei. Übrigens sind die beiden seitlichen Drüsen symmetrisch und in der Regel, einzeln genommen, grösser, als die mittlere, sehr selten, wie ich bei einem 5 Fuss langen *Crotalus horridus* gesehen habe, sehr viel kleiner und beinahe völlig vergangen. Auch sind die seitlichen weicher und haben überhaupt ein anderes Gewebe, als die mittlere.

nur den siebenten Theil von der Breite des *N. vagus* betrug, erschien selbst unter einer stark vergrössernden Lupe nur als ein zarter Faden, der dem genannten Nerven dicht angeschmiegt und mit ihm innigst verbunden war, liess jedoch unter einem zusammengesetzten Mikroskop deutlich das Gewebe einer Arterie, im Innern eine Höhle und in dieser an einigen Stellen noch Blut erkennen. Von einer ähnlichen Beschaffenheit und in einem ähnlichen Zustande, wie bei jenen Exemplaren der Natter, fand ich die rechte gemeinschaftliche Carotis auch bei einem injicirten 4' 2" langen Exemplar von *Brachyruton plumbeum*, doch war bei ihm die Injectionsmasse in die verhältnissmässig viel längere Arterie nicht ganz so weit, wie bei jenen Schlangen vorgedrungen. Gleichfalls bemerkte ich bei *Bothrops atrox*, *Both. jararaca*, *Homalopsis buccatus*, *Oxybelis fulgidus* und *Oxyb. aeneus* neben dem rechten *N. vagus* einen mit demselben innigst verbundenen zarten Faden, der von einer Arterie, die zwischen der mittleren und der rechten von den drei vor dem Herzbeutel liegenden Blutdrüsen hindurchlief, ausging und sich als deren Fortsetzung darstellte, bis zum Kopf verfolgt werden konnte und sich unter dem Mikroskop deutlich als ein Gefäss zu erkennen gab. Von den ebenfalls nur zarten Venenzweigen, von denen mehrere in einer Reihe hinter einander zu dem Nerven gingen, unterschied sich dasselbe theils durch eine stärkere Wandung, theils auch dadurch, dass es allenthalben eine ziemlich gleiche Dicke hatte, statt dass die neben dem erwähnten Nerven verlaufenden und für ihn bestimmten Venenzweige, die in der Regel in einen aufsteigenden und einen absteigenden Schenkel gespalten waren, in ihrem Verlauf allmählich dünner wurden. Deshalb nun aber und mit Rücksicht auf die angeführten Wahrnehmungen an der Natter und *Brachyruton plumbeum* glaube ich dieses ungemein zarte Gefäss der obengenannten Schlangen, obschon in dasselbe weder von der erwähnten zwischen den Blutdrüsen hindurchlaufenden Arterie, noch von den Kopfarterien aus die angewendete Injectionsmasse eingedrungen war und ich auch mit dem Messer mir nicht einen Zusammenhang zwischen ihm und den Kopfarterien anschaulich machen konnte, doch gleichfalls für nichts Anderes, als für den längsten, aber im höchsten Grade verkümmerten Theil einer gemeinschaftlichen Carotis ausgeben zu können.

3. Bei noch andern Schlangen, doch, wie es allen Anschein hat, nur bei den *Boaeiden*, ist von den beiden gemeinschaftlichen Carotiden, die bei ihnen vorkommen, nicht die rechte, sondern gegentheils die linke, zumal nach vorn, dünner, als die ihr gegenüberliegende. So fand ich unter den verschiedenen *Boaeiden*, welche ich, nachdem sie injicirt waren, untersuchte, bei zwei Exemplaren von *Eunectes murinus*, von denen das eine 5' 6", das andere 5' 9" lang war, ferner bei einem *Epicrates cenchrus* von 3' 4" Länge und bei einer *Boa constrictor*, deren Länge 6' 4" betrug, die linke gemeinschaftliche Carotis an ihrem Ursprunge ungefähr halb so dick, in der Nähe des Kopfes aber sogar 6 bis 7 Mal dünner, als die rechte an den entsprechenden Stellen.

§. 3.

Nach den Untersuchungen, welche von mir über die Entwicklung der Natter angestellt worden sind, haben bei dieser Schlange in der erstern Hälfte des Fruchtlebens die beiden gemeinschaftlichen Carotiden einige Zeit hindurch eine gleiche Dicke. Allmählich aber wird die rechte immer dünner, bis sie dem grössten Theile ihrer Länge nach zu verschwinden und nur ein kleiner Theil von ihr, der von ihrem Ursprung bis zum vordern Rande der vor dem

Herzbeutel liegenden Blutdrüsen reicht, übrig zu bleiben scheint.¹⁾ Es lässt sich daher wohl als gewiss annehmen, dass überhaupt bei den Schlangen anfänglich, wie bei den Säugethieren, zwei gleich dicke gemeinschaftliche Carotiden vorkommen, dass aber bei einigen von ihnen während der weitem Entwicklung derselben die linke in Hinsicht des Wachstums in die Dicke hinter der rechten zurückbleibt, bei anderen gegentheils die rechte weniger, als die linke, an Dicke zunimmt oder sogar verkümmert und dünner wird, und dass bei noch anderen die rechte durch eine Resorption zum grössten Theil verloren geht. In Frage wäre indess zu stellen, ob nicht die rechte gemeinschaftliche Carotis bei einigen Exemplaren mancher Schlangenarten grösstentheils verloren geht, bei anderen Exemplaren derselben Arten aber nur so verkümmert, dass endlich der grösste Theil von ihr das Aussehen eines sehr zarten Fadens gewährt.

§. 4.

Bei den Schlangen, welche mit zwei gemeinschaftlichen Carotiden versehen sind, entspringen diese Gefässe aus der rechten Aortenwurzel in der Regel mittelst eines gemeinsamen Stammes, der im Vergleich mit ihnen nur sehr kurz ist und mit dem Namen der *Carotis primaria* belegt werden könnte. Ausnahmsweise aber entspringen sie aus der rechten Aortenwurzel geschieden von einander, und zwar entweder dicht neben oder hingegen fern von einander. Ein solches ungewöhnliches Verhältniss in ihrem Abgang von der Aorta fand ich bei *Onychocephalus Delalandii*, *Crotalus horridus*, *Crot. durissus*, *Crot. miliaris*, *Hydrophis schistosus*, *Ilysia scytale*, *Cylindrophis rufus*, *Boa constrictor*, *Xiphosoma caninum*, *Xiph. hortulanum*, *Xenopeltis unicolor*, *Python javanicus* und *Python tigris*.²⁾ Bei den meisten von diesen Schlangen entsprangen die beiden gemeinschaftlichen Carotiden dicht neben einander, bei dem *Onychocephalus* aber etwas entfernt von einander und bei den 3 genannten Arten der Gattung *Crotalus* in einem so beträchtlichen Abstände von einander, dass die rechte von der Aortenwurzel dieser Seitenhälfte ziemlich genau in der Mitte zwischen der linken und der *Art. vertebralis* (die bei den Schlangen unpaar ist und unter der Wirbelsäule in der Mittelebene des Körpers verläuft) abging.³⁾ Jedoch mögen solche Ausnahmen, wie die angeführten, mitunter nur individuell sein, da Duvernoy bei der Natter die Arterie, welche bei derselben als eine rechte gemeinschaftliche Carotis zu betrachten ist, neben der gleichnamigen linken Arterie entspringen sah, und Meckel in Betreff des *Python tigris* angegeben hat, dass bei demselben die gemeinschaftliche Kopf- und Halspulsader sogleich nach ihrem Abgange (von der rechten Aortenwurzel) einen beträchtlichen Ast entsendet, unter welchem Aste nur die von ihm zum grössern Theil überschene rechte gemeinschaftliche Carotis verstanden werden kann.

Die *Carotis primaria*, die bei manchen Schlangen gefunden wird, bildet sich bei ihnen, wie bei anderen Wirbelthieren, erst später, als die gemeinschaftlichen Carotiden; denn nach den Untersuchungen über die Entwicklung der Natter gehen bei den Embryonen dieser Schlange die gemeinschaftlichen Carotiden ursprünglich von demjenigen Abschnitte des arteriellen Systems, welcher sich zu der rechten Aortenwurzel entwickelt, neben einander ab, spinnen aber nachher sich aus demselben in der Regel einen kurzen gemeinsamen Stamm aus.

¹⁾ Rathke. Entwicklungs-Geschichte der Natter. Königsberg 1839, Seite 169.

²⁾ Auch Duvernoy sah sie bei *Python tigris* neben einander von der rechten Aortenwurzel abgehen. (Zweite Ausgabe der *Leçons d'anat. comp. du G. Cuvier*, Tome VI, pag. 212.)

³⁾ Bei *Python hieroglyphicus* und unter der *Boaeiden* bei *Eunectes murinus* und *Epicrates cenchris* sah ich die beiden gemeinschaftlichen Carotiden der Regel gemäss mittelst eines kurzen gemeinsamen Stammes von der Aorta abgehen.

Bei denjenigen Schlangen, welche nur linkerseits eine *Carotis communis* besitzen, kommt rechterseits doch eine Arterie vor, die, wie bei anderen Schlangen der hinterste und dickste Theil der rechten *Car. communis*, zwischen der rechten und der mittlern von den drei vor dem Herzbeutel liegenden Blutdrüsen hindurchgeht und an dieselben mehrere Zweige abgibt, aber entweder gar nicht, oder doch nur eine kurze Strecke über sie nach vorn hinausläuft und sich dann unmerklich verliert. Schlemm und Meckel haben diese Arterie für gleichbedeutend mit einer *A. thyreoidea* anderer Wirbelthiere gehalten. In anatomischer Hinsicht aber ist diese Deutung sicherlich nicht richtig, wengleich sie es in physiologischer sein mag, falls nämlich die erwähnten Drüsen der *Glandula thyreoidea* und nicht der *Gl. thymus* anderer Wirbelthiere entsprechen. Vielmehr ist die angeführte Arterie der noch übrig gebliebene Theil einer früher vorhanden gewesenen und allmählich geschwundenen rechten *Carotis communis*. Deshalb erscheint sie auch nicht nothwendig als ein Ast von der nur noch allein vorhandenen linken *Carotis communis*, sondern geht bisweilen, obwohl nur selten, neben dieser von der rechten Aortenwurzel ab. Fälle der Art als Ausnahmen von der Regel sind von Duvernoy bei *Dispholidus Lalandii* (*Bucephalus typus* Smith) von mir bei *Gonyosoma viride* und *Homalosoma lutrix* bemerkt worden.

§. 5.

Das Herz liegt bei den Schlangen, je nach den Arten derselben, in einer sehr verschiedentlich grossen Entfernung von dem Kopfe. Es könnte daher vermuthet werden, dass nur bei solchen Arten dieser Reptilien, bei welchen sich während des Fruchtlebens das Herz nicht sonderlich weit vom Kopfe entfernt, die rechte gemeinschaftliche Carotis vergeht, weil bei ihnen schon die linke wegen ihrer Kürze genügen könnte, den ganzen Kopf hinreichend mit Blut zu versorgen, dass hingegen bei denjenigen, bei welchen das Herz viel weiter nach hinten rückt, die beiden gemeinschaftlichen Carotiden bestehen bleiben und an Dicke um so gleichmässiger zunehmen, je weiter jenes Organ nach hinten wandert. Eine solche Vermuthung aber würde in den Ergebnissen von Messungen, welche ich desshalb bei mehreren Schlangen angestellt habe, nicht eine Bestätigung finden. Denn obgleich nach diesen Messungen, wie die nachstehende Tabelle nachweist, bei einigen von denjenigen Schlangen, welche zwei gemeinschaftliche Carotiden besitzen, das Herz in der Leibeshöhle allerdings ungemein weit nach hinten liegt, so hat es doch bei anderen und sogar bei solchen, bei welchen jene Arterienstämme eine ziemlich gleiche Dicke haben, viel weiter nach vorn seine Lage, als bei manchen nur mit einer einzigen gemeinschaftlichen Carotis versehenen Schlangen. Nach den Beobachtungen, die bis jetzt über das arterielle System dieser Reptilien gemacht worden sind, lässt sich in Betreff der Zahl ihrer gemeinschaftlichen Carotiden vorläufig nur so viel angeben, dass wahrscheinlich alle sogenannten engmäuligen Schlangen, also die den Sauriern am nächsten verwandten, und unter den weitmäuligen alle *Eryciden*, *Boaeiden* und *Pythoniden*, also auch diejenigen, welche man in dieser Gruppe von Schlangen als die am höchsten stehenden zu betrachten pflegt, noch in ihrem ausgebildeten Zustande zwei solche Arterienstämme besitzen, dass aber unter den übrigen weitmäuligen Schlangen in einzelnen Familien derselben die Individuen einiger Arten auch noch im spätern Lebensalter mit zwei dergleichen Arterienstämmen, hingegen die Individuen anderer Arten, wann ihre Entwicklung vollendet ist, nur mit einem versehen sind.

§. 6.

Die gemeinschaftlichen Carotiden geben in ihrem Verlaufe mehrere Seitenäste für die vorhin erwähnten Blutdrüsen, die Speiseröhre, die Luftröhre, und die unter ihnen gelegenen Muskeln der Bauchseite ab. Sind beide ziemlich gleich dick, so entspringen aus ihnen auch ziemlich gleich dicke und gleich viele Seitenäste, die sich dann gleichmässig auf die beiden Seitenhälften des Körpers vertheilt zeigen. Wenn aber die eine von ihnen eine viel geringere Dicke, als die andere hat, so entspringen aus ihr nur wenige und sehr kleine, oder auch gar keine für die Speiseröhre, die Luftröhre und die unter ihr gelegenen Bauchmuskeln bestimmte Äste, wogegen dann manche Äste der dickern andern auch in die andere Seitenhälfte hinüberreichen und sich in dieser an den genannten Körpertheilen mehr oder weniger ausbreiten. Ein ähnliches Verhalten zeigen natürlich auch in dem Fall, wenn die eine fehlt, die für jene Körpertheile bestimmten Äste der nur allein vorhandenen.

§. 7.

Von den beiden gemeinschaftlichen Carotiden, die sich wohl bei allen Schlangen in der erstern Hälfte ihres Embryolebens bilden, geht ein jeder in zwei Endäste aus. Der eine von diesen, der diejenigen Körpertheile, welche sich zwischen und zunächst hinter den Unterkieferhälften entwickeln, mit Blut versorgen soll (die *Art. inframaxillaris* nach Schlemm), dürfte als *Carotis externa*, der andere, der insbesondere für die übrigen Theile des Kopfes bestimmt ist, als *Car. interna* zu deuten sein.¹⁾ Der letztere Ast einer jeden *Car. communis* sendet bei der Natter etwas früher, als die rechte zu schwinden beginnt, nicht weit von seinem Ursprunge einen einfachen Zweig aus, der zwischen dem Atlas und dem Hinterhaupte nach innen dringt und sich unter dem verlängerten Marke mit dem gleichen Zweige der andern Seitenhälfte vereinigt. Durch diese beiden einander gleichen Zweige, die ich in meiner Entwicklungsgeschichte der Natter *Arteriae vertebrales* genannt habe, die aber passender als ein Paar *Rami spinales* zu bezeichnen wären, wird dann zwischen den beiden innern Carotiden eine Anastomose gebildet, die sich immer mehr erweitert, während dagegen die rechte *Car. communis* immer enger wird und endlich beinahe ihrer ganzen Länge nach zu verschwinden scheint. Ist nun dieser Stamm bereits in solchem Grade verkümmert, dass er beinahe kein Blut mehr durchlässt, so erscheinen die *Car. interna* und *Car. externa* der rechten Seitenhälfte, die nicht ebenfalls verkümmern, vielmehr sich in derselben Weise und beinahe auch in demselben Masse, wie die gleichnamigen Arterien der andern Seitenhälfte, weiter ausbilden, als Zweige eines neu entstandenen besondern Astes der linken *Car. interna*. -- Eine eben so geformte und gelagerte Anastomose, wie die angegebene der Natter, kommt aber auch bei anderen oder vielmehr, nach den bisherigen Beobachtungen zu schliessen, wohl bei allen übrigen Schlangen vor, also selbst bei solchen, welche auch in ihrem ausgebildeten Zustande zwei gemeinschaftliche Carotiden von ziemlich gleicher Dicke besitzen, wie namentlich die engmäuligen Schlangen, *Eryx Johnii* und *Hydrophis schistosus*.

¹⁾ Die hauptsächlich aus der Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere zu entnehmenden Gründe für eine solche Deutung werde ich in der erwähnten Schrift über die Arterien, welche bei den Sauriern von den Aortenwurzeln ausgehen, angeben.

Da die erwähnte Anastomose durch ein Paar Zweige gebildet wird, welche die inneren Carotiden in einiger Entfernung von ihrem Ursprunge ausgesendet haben, so erscheint bei denjenigen Schlangen, deren rechte gemeinschaftliche Carotis eingegangen ist, das hinter jener Anastomose befindliche Stück der rechten innern Carotis nebst den Zweigen, die es ausgesendet hat, als der Anfang, oder überhaupt als ein Theil der rechten äussern Carotis. Abgesehen aber hievon, sind auch bei diesen, wie bei andern Schlangen, die äussern und die innern Carotiden der beiden Seitenhälften, was die Art ihrer Verzweigung anbelangt, im Ganzen symmetrisch gebildet.

Wenn bei einer Schlange die gemeinschaftlichen Carotiden namentlich in der Nähe des Kopfe seine gleiche oder ziemlich gleiche Dicke haben, so zeigen auch die äusseren (die ausserhalb des Schädels und der Wirbelsäule gelegenen) Theile der erwähnten Anastomose in Hinsicht ihrer Dicke ein eben solches Verhältniss zu einander. Wenn aber die rechte gemeinschaftliche Carotis beträchtlich dünner ist, als die linke, oder sogar fehlt, so steht der rechte äussere Theil der Anastomose dem linken mehr oder weniger erheblich nach. So fand ich z. B. bei zwei Exemplaren der Natter den rechten äussern Theil dieser Anastomose nur halb so dick, als den linken. Das Gegentheil von dem letztern Verhältniss findet Statt, wenn die linke gemeinschaftliche Carotis insbesondere in der Nähe des Kopfes beträchtlich dünner, als die rechte ist. So war bei zwei Exemplaren von *Eumectes murinus* der linke äussere Theil der Anastomose ungefähr 3 Mal dünner, als der rechte, und noch grösser war die Verschiedenheit in der Dicke dieser beiden Theile der Anastomose bei zwei Exemplaren von *Boa constrictor* und *Epicrates cenchris*. Ein Gleiches gilt in den zwei letzten Fällen auch von der *Carotis externa* und *Car. interna* der beiden Seitenhälften bis auf eine mehr oder weniger grosse Entfernung von ihrem Ursprunge, denn die Zweige derselben, ausgenommen jedoch diejenigen der *Car. interna*, welche in der Schädelhöhle liegen, verhalten sich, wie in ihrer Verbreitung, so auch in ihrer Dicke jedenfalls in beiden Seitenhälften ziemlich gleich.

§. 8.

Der Winkel, unter dem sich die gemeinschaftliche Carotis in ihre beiden Endäste theilt, ist mehr oder weniger spitz und befindet sich jedenfalls in einer verhältnissmässig nur geringen Entfernung von dem Kopfe dicht hinter dem Bogen, welchen der *Nervus hypoglossus* bildet.

Die *Carotis externa* verläuft fast in derselben Richtung, welche der gemeinschaftlichen Carotis zukommt, nach vorn, indem sie seitwärts von dem vordersten Theil der Luftröhre, dem Kehlkopfe und der Zungenscheide bis zu dem Kinnwinkel geht. Diesen ihren Verlauf macht sie zwischen der untern Wandung des Schlundkopfes und dem Kieferzungenbeinmuskeln, (der dem *M. mylohyoideus* der Säugethiere zu entsprechen scheint), nebst dem Rückwärtszieher des Zungenbeins.¹⁾ Begleitet wird sie beinahe ihrer ganzen Länge nach von dem *Nervus glossopharyngeus* und dem Hauptast des *Nervus hypoglossus*, von denen sie, was bereits von Carl Vogt bemerkt worden ist,²⁾ den erstern an ihrer innern, den letztern an ihrer äussern Seite zum Begleiter hat. Ihre Verbreitung, die schon von Schlemm kurz angegeben und auch bildlich dargestellt worden ist, bleibt sich bei den verschiedenen Schlangen ziemlich gleich.

¹⁾ In der Benennung der Zungen- und Kopfmuskeln der Schlangen folge ich d'Alton, der das Verhalten derselben bei *Python tigris* in dem Archiv für Anatomie und Physiologie von Joh. Müller (Jahrgang 1834, S. 346 u. s. w.) ausführlich beschrieben hat.

²⁾ Ebendasselbst, Jahrgang 1839, S. 53 und 54.

Bald nach ihrem Ursprunge entsendet sie einen mehr oder weniger langen, rückwärtslaufenden Ast, der sich, begleitet von dem *Ramus descendens nervi hypoglossi*, zu dem *Musc. hyoglossus* begibt, an ihm entlang läuft, sich in ihm verbreitet, und auch einen Zweig der Luftröhre mittheilt. Nicht selten aber kommt an ihr bei denjenigen Schlangen, welche sehr lange Zungenbeinhörner besitzen, noch ein zweiter ähnlicher Ast vor, in welchem Fall der überzählige, der etwas weiter nach vorn entspringt, in den *Musc. hyoglossus* tief eindringt, indess der andere an der Oberfläche dieses Muskels verbleibt. Ferner gibt die äussere Carotis in der Regel bald nach ihrem Ursprunge einen kleinen Ast ab, der sich entweder nur allein, oder doch hauptsächlich in dem Kieferzungenbeinmuskel verbreitet. In ihrem weitem Verlauf nach vorn sendet sie dann mehrere kleine Äste aus, die sich in der untern Wandung des Schlundkopfes, dem vordern Theil der Luftröhre, dem Kehlkopf, der Zungenscheide, der Zunge, den verschiedenen Muskeln, welche zwischen den beiden Seitenhälften des Unterkiefers liegen, und der Hautbedeckung der *Regio inframaxillaris* verbreiten. An dem Kinnwinkel vereinigen sich endlich die beiden äussern Carotiden mit einander in solcher Art, dass sie an demselben einen Bogen bilden.

§. 9.

Die *Carotis interna* ist wenigstens noch einmal so dick, als die *Car. externa*, nicht selten aber noch weit dicker. Wie jene, hat auch sie bei den verschiedenen Schlangenarten einen im Ganzen gleichen Verlauf, in ihrer Verzweigung aber zeigt sie bei ihnen nicht unbedeutende Verschiedenheiten. — Gleich nach ihrem Ursprung steigt sie unter einem mässig stark gekrümmten Bogen, dessen Convexität nach oben und hinten gerichtet ist, eine Strecke nach vorn auf, geht auf diesem Wege hinter der Hirnschale an der innern Seite des *Nervus vagus* und *Nervus hypoglossus* vorbei, kommt dann unter der Columella zwischen dem Felsenbein und den die innere Seite des Quadratbeins bedeckenden Muskeln zu liegen und spaltet sich demnächst gewöhnlich über dem hintern innern Flügelbeinmuskel dicht hinter der Stelle, an welcher der dritte Ast des *Nervus trigeminus* aus der Hirnschale hervortritt, selten, wie namentlich bei *Eunectes murinus* und *Herpetodryas Bernieri*, schon gegenüber dem hintern Ende der Hirnschale, unter einem spitzen Winkel in zwei Endäste. Der eine davon, der etwas weiter nach vorn durch die Grundfläche der Hirnschale in die Schädelhöhle eindringt, kann als *Carotis cerebralis* im engern Sinn des Wortes bezeichnet werden; auf den andern, der sich über die meisten ausserhalb der Hirnschale befindlichen Theile des Kopfes ausbreitet, liesse sich allenfalls die Benennung der *Art. facialis* oder *Art. carotis facialis* anwenden. Über den erstern hat Schlemm in seiner von der *Car. interna* der Schlangen (oder eigentlich nur der *Lachesis muta*) gegebenen Beschreibung nichts weiter geäussert, als dass er sich wahrscheinlich in der harten Hirnhaut verbreitet. Desshalb und weil ich ausser der Natter und Viper einige andere weitmäulige Schlangen, als Schlemm, so wie auch drei verschiedene engmäulige Schlangen auf die Verzweigung ihrer *Carotis interna* untersucht habe, will ich, was ich dabei gefunden, in dem Nachstehenden ausführlicher angeben. Es waren aber diese Schlangen *Vipera berus*, *Bothrops atrox*, *Both. jararaca*, *Brachyruon plumbeum*, *Tropidonotus natrix*, *Herpetodryas Bernieri*, *Spilotes variabilis*, *Boa constrictor*, *Xiphosoma caninum*, *Eunectes murinus*, *Epicrates cenchrus*, *Python tigris*, *Ilysia scytale*, *Cylindrophis rufus* und *Typhlops reticulatus*.

Die *Carotis interna* entsendet

A. in seltenen Fällen, so namentlich bei der Natter, gleich nach ihrem Ursprunge zwei mässig dicke Äste, die sich an der seitlichen und oberen Wandung der Speiseröhre verbreiten und an derselben ziemlich weit nach hinten reichen.

B. Gewöhnlich aber gibt sie zuerst und in der Nähe ihres Anfangs einen mässig dicken Ast oder ein Paar solche Äste ab, die sich in einem Theil des Nackenunterkiefermuskels und nach aussen von demselben in einem kleinen Theil der Hautbedeckung verbreiten. Ausserdem aber gehen Zweige von diesem Aste oder diesen Ästen öfters, wenngleich nicht immer, zu dem hintern Theil des *Musc. pterygoideus externus*, so wie mitunter zu dem seitlichen und obern Theil des Schlundkopfes. Auch geht bisweilen von einem solchen Aste, wie ich bei einer Natter, bei der er nur in einfacher Zahl vorkam, gesehen habe, ein langer Zweig ab, der auf dem Flügelbein von dem hintern bis zu dem vordern Ende desselben verläuft und die Zähne nebst der Schleimhaut, welche diesen Knochen bekleidet, mit Blut versorgt. Dessgleichen verbreitet sich in dem Fall, dass zwei solche Äste vorkommen, der vordere von ihnen bisweilen, so namentlich bei *Brachyruon plumbeum*, zum Theil in dem *Musc. pterygoideus internus posterior*.

C. Etwas weiter nach vorn, selten dicht vor jenem Aste oder jenen beiden Ästen, geht von der *Carotis interna* der schon erwähnte *Ramus spinalis* ab, der sich unter der *Medulla oblongata* mit einem gleichen Aste der andern Seitenhälfte zu einer Anastomose zwischen der linken und rechten innern Carotis verbunden hat. Bei den engmäuligen Schlangen entspringt er beinahe dicht hinter der Grenze des Atlas und des Hinterhauptbeins, bei den weitmäuligen aber schon viel früher und ist daher bei diesen verhältnissmässig viel länger, als bei jenen. Auch ist er bei den letztern, wie es mir schien, verhältnissmässig dicker, als bei den erstern, und bei manchen von ihnen, wie z. B. bei *Brachyruon plumbeum*, der dickste von allen Ästen der innern Carotis. Doch hat er auch bei den engmäuligen Schlangen eine ziemlich grosse Dicke. Gleich nach seinem Ursprunge aus der innern Carotis schlägt er sich in einem Bogen von aussen um den *Nervus hypoglossus*, wo dieser aus der Hirnschale hervorgetreten ist, herum, indem er nach oben, vorn und innen verlaufend zwischen ihm und der *Vena jugularis interna* hindurchgeht, und durchbohrt dann etwas über dem genannten Nerven die *Membrana obturatoria*, welche sich zwischen dem Atlas und dem Hinterhauptbein befindet.

a) Dicht vor seinem Durchgang durch die erwähnte Membran gibt der *Ramus spinalis* einen langgestreckten und ziemlich starken Zweig ab, der neben den untern Dornfortsätzen der vordersten Wirbelbeine mehr oder weniger weit nach hinten läuft, auf seinem Wege da, wo er an der Gelenkverbindung je zweier von diesen Wirbeln vorübergeht, zwischen dem untern Dornfortsatze des einen und dem nach unten und vorn gerichteten flügel förmigen Vorsprunge des Querfortsatzes des nächstfolgenden gleichsam eingeklemmt erscheint, und von unten durch einen strangförmigen Muskel, der dem *M. longus colli* nebst dem *M. rectus capitis anticus major* des Menschen entspricht, verdeckt ist. Unter denjenigen von mir zergliederten Schlangen, bei welchen dieser Zweig vollständig mit der Injectionsmasse angefüllt war, reichte er bei *Ilysia scytale* bis zum sechsten, bei *Python tigris* bis zum zwölften, bei *Tropidonotus natrix* und *Epicrates cenchrus* bis zum vierzehnten, bei *Eunectes murinus*, *Boa constrictor* und *Bothrops atrox* bis zum fünfzehnten, bei *Brachyruon plumbeum* bis zum sechzehnten Wirbelbein des Rückgraths. Hinten geht er in einen ihm entgegen kommenden Zweig einer langen unpaarigen und vorn gabel förmig getheilten Arterie über, die aus dem absteigenden Theil der rechten Aortenwurzel entspringt, zwischen den beiden *Mm. longi colli* nach vorn läuft und von Cuvier mit

dem Namen der *A. vertebralis* belegt worden ist. Denn bei einigen von den oben genannten Schlangen war von ihm aus die Injectionsmasse in diese Arterie eingedrungen, auch liess sich bei denselben der Übergang beider Gefässe in einander, nachdem der *M. longus colli* entfernt worden war, ganz deutlich wahrnehmen. In seinem Verlaufe sendet er ausser einigen kleinen Zweigen für den *M. longus colli* eine Reihe grösserer Zweige aus, von denen jeder einen *Nervus spinalis* begleitet, sich im Allgemeinen bezüglich seiner Verbreitung wie eine *Art. intercostalis* verhält und namentlich auch einen dünnen Seitenzweig durch ein *Foramen intervertebrale* in den Canal der Wirbelsäule, so wie in der Regel einige Reiser nach der Hautbedeckung sendet.

b. Etwas weiter nach aussen von dem beschriebenen Zweige entspringt aus dem *Ramus spinalis* der innern Carotis bei vielen, doch nicht bei allen Schlangen, z. B. nicht bei *Brachyruton plumbeum* und *Vipera berus*, ein anderer, der ebenfalls ziemlich lang ist, zwischen dem Nackenunterkiefermuskel und den von diesem zunächst bedeckten Nackenmuskeln schräge nach hinten und oben verläuft, hinten sich unmerklich verliert und für die angeführten Muskeln, wie auch für einen kleinen Theil der Hautbedeckung bestimmt ist.

D. Vor dem beschriebenen *Ramus spinalis* sendet die innere Carotis in der Regel einen einfachen, selten doppelten Ast ab, der sich nach oben wendet und sich zum grösseren Theil in dem Niederzieher des Unterkiefers (dem Äquivalent des *M. digastricus* des Menschen) zum kleineren Theil in dem Nackenunterkiefermuskel und dem Rückwärtszieher des Quadratbeins verbreitet. Ausnahmsweise aber geht dieser Ast von dem *Ramus spinalis* der innern Carotis ab, so namentlich bei *Herpetodryas Bernieri*.

E. Bevor sich die *Carotis interna* in die *Carotis cerebralis* und die *Art. facialis* theilt, gibt sie bei *Bothrops atrox*, *Vipera berus* und *Python tigris* dicht hinter ihrem Theilungswinkel noch einen starken Ast ab, der mit dem Namen der *Art. maxillaris* oder *dentalis inferior* belegt werden kann. Dasselbe scheint nach Schlemm's Angaben auch bei *Lachesis muta* der Fall zu sein. In der Regel aber sah ich diesen Ast erst etwas weiter nach vorn aus der *Art. facialis* entspringen (§. 11, B.).

§. 10.

Die *Art. facialis* verläuft anfangs neben der Hirnschale entweder in einer ziemlich geraden Richtung oder schwach geschlängelt durch die Schläfenhöhle von hinten nach vorn, indem sie entweder dicht über, oder gegenheils dicht unter dem dritten Ast des *Nervus trigeminus*, wo dieser Nervenast durch das Felsenbein aus der Schädelhöhle hervordringt, hinweggeht. Das Erstere ist der Fall bei *Tropidonotus natrix*, *Herpetodryas Bernieri*, *Spilotes variabilis*, *Brachyruton plumbeum*, *Bothrops atrox* und *Both. jararaca*, das Letztere bei *Vipera berus*, *Python tigris*, den *Boaeiden* und den engmäuligen Schlangen. Nachdem sie neben dem Felsenbein an dem erwähnten Nervenast vorübergegangen ist, läuft sie in der Schläfenhöhle, indem sie eine Strecke den grössern von den beiden Hauptzweigen des zweiten Astes vom *N. trigeminus* begleitet, zwischen der kleinern vierten oder innern Portion und den zwei vordern äussern Portionen des grossen Beissmuskels hindurch. Auch in dieser vordern Hälfte der Schläfenhöhle ist ihre Lage nach den Arten der Schlangen wieder verschieden, und zwar je nachdem die Thränendrüse bei einer geringern Vergrösserung auf die Augenhöhle beschränkt geblieben ist, oder bei einer stärkern Vergrösserung über das *Os orbitale posterius* (hinteres Stirnbein nach Cuvier) hinaus in die Schläfenhöhle hineingewachsen und mit ihrer hintern Hälfte, die dann einen besondern Lappen

darstellt, bis zu der vierten Portion des Beissmuskels gelangt ist, oder sogar mit ihrem hintern Ende, wie namentlich bei *Herpetodryas Bernieri*, zwischen der vierten und den zwei vordern äussern Portionen des Beissmuskels zu liegen gekommen ist. Denn in dem erstern Fall, der bei den engmäuligen Schlangen, den Boaeiden und Pythoniden vorkommt, verläuft die *A. facialis* eine mässig grosse Strecke unmittelbar neben jenen äussern Portionen des Beissmuskels, in dem letztern Falle aber, der bei den meisten weitmäuligen Schlangen vorzukommen scheint, an der innern, oder (so bei der Natter) an der untern Seite des in der Schläfenhöhle liegenden Lappens der Thränendrüse. Von der Schläfenhöhle geht diese Arterie in die Augenhöhle über. Gleich nach ihrem Eintritt in die letztere Höhle spaltet sie sich bei mehreren, oder vielmehr wahrscheinlich bei den meisten Schlangen in zwei starke Äste, von denen der eine an die Thränendrüse, das Auge und dessen Muskeln Zweige abgibt, darauf durch das Sehnervenloch seiner Seite in die Schädelhöhle eindringt und in derselben in eine über oder hinter den Sehnervenlöchern befindliche Anastomose der Hirncarotiden (§. 14, C.) übergeht, der andere sich in den übrigen vor der Schläfenhöhle gelegenen Theilen des Kopfes verbreitet. Bei einigen Schlangen aber, namentlich bei den engmäuligen, dergleichen bei den Boaeiden und bei *Python tigris* habe ich an der *Art. facialis* keinen Ast bemerken können, der für das Auge und dessen Muskeln bestimmt gewesen und durch das Sehnervenloch in die Schädelhöhle übergegangen wäre.

§. 11.

Die Zahl von Ästen, welche die *Art. facialis* auf ihrer Bahn durch die Schläfenhöhle aussendet, ist nach den verschiedenen Arten der Schlangen sehr verschieden. Ausser einem oder zwei sehr kleinen Ästen für das Felsenbein sendet sie in der Schläfenhöhle einen bis sechs stärkere aus. Nur einen solchen stärkern Ast fand ich bei *Xiphosoma caninum* und *Bothrops atrox*, zwei bei *Boa constrictor*, *Python tigris* und *Uropeltis ceylanicus*, drei bei *Ilysia scytale*, *Cylindrophis rufus*, *Brachyruton plumbeum* und *Vipera berus*, vier bei *Herpetodryas Bernieri* und *Spilotes variabilis*, sechs bis sieben bei *Eunectes murinus* und *Epicerates cenchrus*. Doch bleibt sich die Zahl dieser Äste nicht immer bei allen Exemplaren einer und derselben Schlangenart gleich, denn bei einem Exemplar der Natter fand ich jederseits drei, bei einem andern linkerseits vier und rechterseits fünf stärkere Äste. — Bei *Herpetodryas Bernieri* sind übrigens alle Äste der *A. facialis* durch Anastomosen mit einander so verbunden, dass sie zusammen mit denselben ein weitmaschiges Netzwerk darstellen.

A. Zwei von aussen in das Felsenbein gehende sehr kleine Arterien habe ich bei mehreren Schlangen bemerkt, deren Kopfarterien ich injicirt hatte. Gewöhnlich waren sie besondere Zweige oder selbst Äste der *Art. facialis*; bei *Tropidonotus natrix* aber war der eine ein Ast der *Carot. cerebralis*. Sie drangen durch die beiden Löcher des Felsenbeins, durch welche der zweite und dritte Ast des *Nervus trigeminus* aus der Hirnschale hervortraten, in dieses Knochenstück ein, worin sie dann sich ausbreiteten und endigten.

B. Ein ziemlich starker Ast der *Art. facialis*, der jedoch in seltenen Fällen durch einen schon früher von der *Carotis interna* ausgesendeten Ast ersetzt wird, (§. 9, C.) oder, wie namentlich bei *Xiphosoma caninum*, ein starker Zweig des nur einen in der Schläfengrube aus der *A. facialis* entspringenden Astes stellt die *A. maxillaris inferior* dar. Derselbe läuft mit dem stärksten Zweige des dritten Astes vom *N. trigeminus*, nämlich mit dem *N. maxillaris inferior* im engern Sinne des

Wortes,¹⁾ über das Flügelbein hinweg nach aussen, hinten und unten zu dem grossen Beissmuskel, der den *Mm. masseter* und *temporalis* der Säugethiere entspricht und meistens in vier verschiedentlich grosse Portionen getheilt erscheint,²⁾ dringt zwischen die zweite und dritte Portion dieses Muskels ein, gibt an sie, wie auch bisweilen an den äussern Flügelbeinmuskel einige Zweige ab, und geht darauf durch das *Foramen maxillare posterius* in den Unterkiefer über. Bei *Lachesis muta* sendet er, nach einer von Schlemm gemachten Angabe, auch an den hintern Theil der Giftdrüse einen Zweig ab; bei *Bothrops atrox* aber habe ich von ihm keinen Zweig zur Giftdrüse hingehen sehen, obgleich die Kopfarterien dieser Schlange mit der Injectionsmasse stark angefüllt waren. Innerhalb des Unterkiefers verläuft er bis in die Nähe des Kinns, wo er, wie schon Schlemm gefunden hat, durch ein kleines *Foramen maxillare anterius* eine *Art. mentalis* für den vordern Theil der Haut und der Speicheldrüse des Unterkiefers aussendet, nachdem er schon viel früher durch ein anderes kleines Loch, das sich ebenfalls an der äussern Seite des Unterkiefers befindet, einen Zweig für den hintern Theil derselben Drüse und ihrer Hautbedeckung abgeschickt hatte.

C. Die übrigen stärkern Äste, welche in der Schläfengrube aus der *Art. facialis* entspringen, oder die übrigen Zweige des nur einen daselbst aus ihr entspringenden stärkern Astes verbreiten sich bei den verschiedenen Schlangen in so sehr verschiedenen Weisen, dass sich darüber nicht füglich etwas im Allgemeinen angeben lässt. Ich will mich daher darauf beschränken, nur die Theile des Kopfes zu nennen, welche von ihnen mit Blut versorgt werden. Diese Theile nun aber sind das Flügelbein, dessen Zähne, Hautbekleidung und Muskeln, also der *Musc. pterygoideus externus*, die *Mm. pterygoidei interni* (*anterior* und *posterior*) und der *M. levator ossis pterygoidei*, ferner die erste, die zweite und die nach innen von beiden gelegene vierte Portion des grossen Beissmuskels, die hintere Hälfte des Oberkiefers, die Schleimhaut und Hautbedeckung derselben, die hintere Hälfte der obren Lippendrüse, die Giftdrüse und in dem Fall, dass sich die Thränendrüse bei einer stärkeren Vergrösserung bis in die Schläfenhöhle erstreckt hat, auch die hintere Hälfte dieser Drüse.

§. 12.

Wie bereits erwähnt, theilt sich bei manchen Schlangen die *Art. facialis*, indem sie aus der Schläfenhöhle in die Augenhöhle übergeht, in zwei starke Äste, von denen darauf der eine durch das Sehnervenloch in die Schädelhöhle eindringt. Wahrscheinlich ist dies der Fall bei den meisten weitmäuligen Schlangen, denn unter denjenigen, welche ich auf ihre Kopfarterien näher untersuchte, fand ich eine solche Theilung der genannten Arterie bei *Tropidonotus natrix*, *Spilotes variabilis*, *Herpetodryas Bernieri*, *Brachyruton plumbeum*, *Vipera berus*, *Bothrops atrox* und *Both. jararaca*, also bei Arten aus sehr verschiedenen Familien der weitmäuligen Schlangen. Besteht in einem solchen Fall die Thränendrüse aus zwei gleichsam durch eine Einschnürung geschiedenen Lappen, von denen der eine in der Schläfenhöhle, der andere in der Augenhöhle zwischen deren innern Wandung und dem Auge liegt, was für diese Drüse bei den weitmäuligen Schlangen die Regel zu sein scheint, so schlägt sich der nach dem Sehnerven-

loch gehende Ast der *Art. facialis* erst um den obren Rand der eingeschnürten Stelle der Drüse nach innen und unten herum, ehe er sich an dem Auge, den Augenmuskeln und dem vordern Lappen der Thränendrüse verbreitet. Der andere Ast geht jedenfalls, indem er weiter nach unten, als jener erstere seinen Verlauf macht, unterhalb der Augenkapsel nach vorn.

A. Von diesen beiden Ästen verbreitet sich der eine theils unterhalb, theils vor der Augenkapsel, nachdem er sich bald nach seinem Ursprunge in zwei Zweige getheilt hat, die eine Strecke weit unterhalb der angeführten Kapsel divergirend nach vorn verlaufen. Bei *Herpetodryas Bernieri*, bei welcher Schlange die in der Schläfenhöhle gelegenen Zweige der *Art. facialis* durch Anastomosen zu einem Netzwerk verbunden sind, fand ich auch eine Anastomose, die anschnlich dick war, zwischen diesen in der Augenhöhle gelegenen Zweigen derselben Arterie.

a) Der eine von den erwähnten Zweigen geht mit einem starken Nervenzweige, der dem zweiten Aste des *Nervus trigeminus* angehört, über den vordern Theil des Flügelbeins und über das Oberkieferbein schräg nach vorn und aussen, gibt wahrscheinlich sowohl für einige Zähne des Flügelbeins, als auch in dem Fall, dass an der hintern Hälfte des Oberkieferbeins Zähne vorkommen, für deren Zähne Reiser ab und verbreitet sich endlich in der vordern Hälfte der obren Lippenhaut, der obren Lippendrüse, und falls eine Giftdrüse vorhanden ist, auch in dieser.

b) Der andere Arterienzweig, der länger und stärker als jener erstere ist, nimmt zusammen mit einem andern starken Zweige des zweiten Astes vom *Nervus trigeminus*, nämlich mit dem *Nervus infraorbitalis*, unter der Augenkapsel eine Richtung fast gerade nach vorn, läuft dicht am äussern Rande des innern Nasenlochs vorbei und begibt sich theils auf dem Gaumenbein, theils vor demselben auf der Schleimhaut der Mundhöhle zur Schnauze hin. Von ihm gehen einige wenige kleine Zweige nach oben zu der Augenkapsel, nach unten aber einige verschiedentlich grosse Zweige zu einem Theil der Mundhaut, zu den Zähnen des Gaumenbeins, und zu denjenigen Zähnen, welche sich am vordersten Theil des Oberkieferbeins befinden. Auch geht von ihm ein stärkerer Zweig nach oben und vorn durch das Loch, welches sich an der Gaumendecke für die Mündung der Nasendrüse befindet, zu dieser Drüse hin. Nachdem er aber die angeführten Zweige ausgesendet hat, dringt er an dem vordern Ende des Kopfes nach aussen vor, indem er, wie es mir schien, zwischen dem Oberkieferbein und Zwischenkieferbein hindurchgeht, und verbreitet sich endlich theils in der Hautbedeckung der Schnauze, theils in der äussern Wandung des von der Riechhaut gebildeten Schlauches.

B. Der zweite Endast der *Art. facialis*, der zuletzt durch das Sehnervenloch seiner Seite in die Schädelhöhle übergeht, ist bei allen oben in diesem Paragraph genannten Schlangen dicker, als der so eben beschriebene erstere. Namentlich fand ich ihn bei *Tropidonotus natrix* und *Herpetodryas Bernieri* ungefähr noch einmal so dick, bei *Vipera berus* aber sogar gegen viermal dicker, als jenen. Anfangs steigt er hinter dem Sehnerven und den Augenmuskeln an der äussern Seite des in der Augenhöhle befindlichen Theils der Thränendrüse in die Höhe, gelangt dann zwischen den Sehnerven und den obren geraden Augenmuskel, und geht darauf, allmählich dünner geworden, über dem Sehnerven nahe dem innern Rande des *Foramen opticum* durch dieses Loch in die Schädelhöhle über. Im Ganzen beschreibt er einen unregelmässig gekrümmten Bogen, dessen Convexität nach oben und etwas nach hinten gekehrt ist. In seinem Verlauf sendet er mehrere Zweige aus, nämlich einen oder einige starke Zweige

¹⁾ Zur Neurologie von *Python tigris* von Carl Vogt (Archiv für Anatomie und Physiologie von Joh. Müller. Jahrgang 1839. S. 46.

²⁾ Der angeführte Beissmuskel ist wahrscheinlich bei allen weitmäuligen Schlangen in vier Portionen getheilt, die sich im Wesentlichen immer so verhalten, wie bei *Python tigris* nach den von d'Alton darüber gemachten Angaben.

für den vordern Lappen der Thränendrüse, einige zarte *Aa. musculares oculi* und *Aa. ciliares posticae breves*, zwei stärkere *Aa. ciliares posticae longae* und höchst wahrscheinlich auch die *A. centralis retinae*. Von den *Aa. ciliares longae* verläuft die eine an der nach vorn und innen, die andere an der nach hinten und aussen gekehrten Seite des Auges. Bei einigen Schlangen, wie namentlich bei *Herpetodryas Bernieri* und der Natter, theilt sich jede von ihnen schon bald, nachdem sie zu dem Auge gelangt ist, in zwei divergirende Zweige, bei anderen aber erst sehr nahe der Iris oder auch dicht an derselben. Übrigens verlaufen bei den Schlangen diese beiden Arterien, nachdem sie das Auge erreicht haben, eine verhältnissmässig lange Strecke oberflächlich in der Sclerotica und dringen durch dieselbe erst in der Nähe der Iris völlig hindurch.

§. 13.

Im Verhältnisse zu dem Umfang der verschiedenen Theile des Kopfes, welchen die *Aa. faciales* das Blut zuführen, haben diese Gefässe bei den meisten weitmäuligen Schlangen auch in ihren Ästen, abgesehen von deren letzten Zweigen, eine ziemlich grosse Weite. Bei den Boaeiden aber erscheinen diese Gefässe, selbst nach den gelungensten Injectionen, im Verhältnisse zu dem Umfang der Theile, für welche sie bestimmt sind, im Ganzen ungemein dünn und zart. Denn die *Art. facialis* der rechten Seitenhälfte und deren stärkster Ast, die *A. maxillaris inferior* derselben Seitenhälfte, haben nur an ihrem Anfange eine ziemlich grosse Dicke, wogegen die gleichnamigen Gefässe der linken Seitenhälfte auch in der Nähe ihres Ursprungs ungewöhnlich dünn sind. Und Ähnliches habe ich auch an den *Aa. faciales* von *Python tigris* und den engmäuligen Schlangen bemerkt, wobei ich indess anführen muss, dass ich bei den letzteren die Verzweigungen dieser Gefässe nur zum Theil erkennen konnte, weil sie die zu ihrer Anfüllung angewendete Injectionsmasse immer nur sehr unvollständig aufgenommen hatten.

Mit der so eben angegebenen Beschaffenheit der *Aa. faciales* bei den Boaeiden, Pythoniden und engmäuligen Schlangen steht bei diesen verschiedenen Reptilien die Anordnung im Zusammenhange, dass bei ihnen die genannten Arterien nicht, wie bei andern Schlangen, ein Paar Äste besitzen, die sich in den Augen, Augenmuskeln und Thränendrüsen verbreiteten und endlich in die Schädelhöhle übergingen, sondern sich bei ihnen gegentheils, wie es bei den Säugethieren der Fall ist, ein Paar Arterien aus der Schädelhöhle durch die Sehnervenlöcher nach aussen begeben, um insbesondere die innerhalb der Augenhöhlen befindlichen Körpertheile mit Blut versorgen zu können. Bei zwei grösseren Exemplaren von *Boa constrictor* und *Eunectes murinus*, bei denen diese *Aa. ophthalmicae* bis in ihre letzten Zweige injicirt waren, hatten sie eine grössere Dicke, als die *Aa. faciales* nach Abgabe der *Aa. maxillares inferiores*. Gleich nach ihrem Eintritte in die Augenhöhle theilte sich eine jede in zwei Äste, die nach entgegengesetzten Richtungen auseinander gingen. Der eine von diesen drang von vorn und innen nach hinten und aussen zwischen den Sehnerven und dem obern geraden Augenmuskel ein, und zerspaltete sich, indem er den Sehnerven halb umfasste, in einige wenige, aber ziemlich starke *Aa. musculares oculi* und mehrere zarte *Aa. ciliares posticae*. Der andere Ast, der wenigstens noch einmal so dick als der erstere war, ging nach vorn zur äussern oder concaven Seite der ziemlich grossen, aber nur allein auf die Augenhöhle beschränkten Thränendrüse, und theilte sich nahe dem obern Rande derselben nicht weit von seinem Ursprunge in

zwei Zweige. Der eine Zweig verbreitete sich durch den grössten Theil der Thränendrüse. Der andere, der etwas dünner, als jener war, ging an dem vordern Theil derselben Drüse nach vorn, wobei er einige kleine Seitenzweige an sie abgab, gelangte dann über sie hinausgehend zu dem äussern Rande des innern Nasenloches und sendete, gleich nachdem er die Thränendrüse verlassen hatte, ein Paar mässig starke Zweige aus, die sich an dem äussern und innern Rande des innern Nasenloches in der Schleimhaut der Mundhöhle verbreiteten. Nachdem er aber diese Zweige abgegeben hatte, bog er sich nach hinten um, verlief dann unter dem innern Fortsatze des Gaumenbeins nach hinten und innen, und vereinigte sich endlich unter der Augenkapsel mit demjenigen Aste der *Art. facialis*, welcher, wie bei andern weitmäuligen Schlangen, mit dem *Nervus infraorbitalis* zur Schnauze ging. Durch diese Verbindung aber, welche die *A. ophthalmica* mittelst ihres *Ramus lacrymalis* mit dem angeführten Aste der *A. facialis* eingegangen war, zeigte sich die vordere oder vor der Verbindungsstelle gelegene Hälfte des letztern so verstärkt, dass sie dessen hintere Hälfte an Dicke ungefähr dreimal übertraf. Es war daher bei den genannten Boaeiden klar ersichtlich, dass bei ihnen ein Paar besondere zu den Hirncarotiden gehörige *Aa. ophthalmicae* nicht nur die Augen, Augenmuskeln und Thränendrüsen mit dem nöthigen Blute versehen, sondern auch der Schnauze eine viel grössere Blutmenge, als die *Aa. faciales* zuführen können.

§. 14.

Wie der *Ramus spinalis* der *Carotis interna* (§. 7), so ist auch die *Carotis cerebralis* vor ihrem Durchgang durch die Grundfläche der Hirnschale bei denjenigen Schlangen, bei welchen die eine gemeinschaftliche Carotis bedeutend dünner, als die andere ist oder sogar fehlt, nicht in beiden Seitenhälften des Körpers gleich dick, sondern in derjenigen, in welcher die stärkere gemeinschaftliche Carotis vorkommt oder ein solcher Arterienstamm nur allein vorhanden ist, erheblich oder selbst um mehrere Male dicker, als der andere. So fand ich z. B. bei einer Natter, die eine *Car. cerebralis* beinahe noch einmal so dick, bei einem *Python tigris* und *Eunectes murinus* dreimal, und bei einer *Boa constrictor* sogar 6 Mal dicker, als die andere. Nicht in einem gleichen Grade aber, sondern in einem viel geringern, zeigen sich bei solchen Schlangen die *Aa. faciales* an Dicke verschieden. In Folge davon ist bei ihnen denn auch das Verhältniss, in welchem die Hirncarotiden hinsichtlich der Dicke zu den *Aa. faciales* stehen, in den beiden Seitenhälften des Körpers nicht ein gleiches, sondern ein verschiedenes. Was nun dieses Verhältniss in derjenigen Seitenhälfte anbelangt, in welcher sich entweder eine dickere gemeinschaftliche Carotis, als in der andern befindet, oder in welcher nur allein ein solcher Arterienstamm vorkommt, so fand ich in derselben die *Carotis cerebralis* vor ihrem Durchgang durch die Grundfläche der Hirnschale nach einer ungefähren Schätzung bei *Herpetodryas Bernieri*, *Bothrops atrox*, *Both. jararaca* und *Vipera berus* vier- bis fünfmal dünner, als die *Art. facialis*, (wie überhaupt im Verhältniss zu dem Kopfe im Ganzen und der *Art. facialis* insbesondere am dünnsten), ferner bei *Brachyruton plumbeum* dreimal und bei *Tropidonotus natrix* ein- bis zweimal dünner, dagegen bei *Xiphosoma caninum* über ein halbmal, bei *Xiphosoma hortulanum* und *Boa constrictor* ein- bis zweimal, bei *Epicrates cenchris* und *Eunectes murinus* dreimal, und bei *Python tigris* sogar ungefähr siebenmal dicker, als die *Art. facialis*.¹⁾ In Anschlag ist jedoch bei diesen

¹⁾ Bei drei verschiedenen engmäuligen Schlangen, bei denen die beiden gemeinschaftlichen Carotiden eine gleiche Dicke hatten, war in jeder Seitenhälfte die *Car. cerebralis* über ein halbmal so dick, als die *A. facialis*.

Angaben der Umstand zu bringen, dass bei den Exemplaren von *Bothrops atrox*, *Vipera berus* und *Python tigris*, auf welche sich dieselben beziehen, die *Art. maxillaris inferior*, die bei den Schlangen gewöhnlich von der *Art. facialis* abgeht, schon hinter der *Carotis cerebialis* aus der *Car. interna* entsprang.

Was den Verlauf der *Car. cerebialis* anbelangt, so geht diese Arterie von ihrem Ursprunge, der sich in der Regel dicht hinter dem dritten Aste des *Nervus trigeminus* neben dem Felsenbein, sehr selten weiter nach hinten befindet (§. 9.), nach vorn, unten und innen zu der untern Seite der Hirnschale, kommt hier nahe vor dem Ende des an den Körper des Hinterhauptbeins befestigten langen Muskels, der den *M. longus colli* nebst dem *M. rectus capitis anticus major* vorstellt, zu liegen und dringt durch eine kleine Öffnung, die sich an der untern Seite des hintern Keilbeinkörpers befindet, in einen Canal dieses Knochenstückes, den Joh. Müller als Vidianischen Canal bezeichnet hat.¹⁾ In ihrem bis dahin fast immer nur kurzen, sehr selten (*Eunectes murinus*) mässig langen Verlauf bildet sie einen mehr oder weniger gekrümmten Bogen, dessen Convexität nach aussen und vorn gerichtet ist, und wird bis in den angeführten Canal von einem dünnen Nerven begleitet, der aus einem mit dem *Ganglion cervicale supremum* des Menschen vergleichbaren Nervenknotten hervorgegangen ist.

§. 15.

Ausserhalb der Schädelhöhle sendet die *Carotis cerebialis* nur selten einen Zweig aus. Einen solchen, der jedoch nur eine geringe Dicke hatte, sah ich bei *Brachyruton plumbeum* und *Tropidonotus matrix*. Bei der ersteren Schlange verbreitete er sich in dem *Musc. pterygoideus internus posterior*, bei der letztern drang er, wie bereits erwähnt (§. 10. A. a.) in das Felsenbein ein. Bei *Epicrates cenchris* gab die in Rede stehende Arterie ein Paar mässig dicke Zweige ab, die sich mit der *A. facialis* vereinigten und zwischen ihr und dieser zwei schräg nach vorn gerichtete Anastomosen bildeten.

Durch den angeführten Canal des hintern Keilbeinkörpers gelangt die *Carotis cerebialis* zum hintersten Theil der Sattelgrube und spaltet sich nach ihrem Eintritte in die Schädelhöhle, wie ich dies bereits in meiner Entwicklungsgeschichte der Natter angegeben habe, in 3 Äste, die man als mittlern, hintern und vordern bezeichnen kann. Gewöhnlich sendet das Gefäss sogleich, wie es in die Schädelhöhle eingedrungen ist, den vordern Ast aus, biegt sich darauf nach hinten um und spaltet sich dann in seine beiden anderen Äste. Doch ist sein umgebogener

¹⁾ Müller's Archiv, Jahrgang 1839, Seite 60. Bei Embryonen der Natter, die schon etwas über die Mitte des Fruchtlebens hinausgekommen sind, kommt statt des angeführten Canals an dem vordern Rande einer Knochenplatte, welche den hintern Keilbeinkörper andeutet, nahe einem jeden Seitenrande derselben ein schmaler, aber ziemlich tiefer Ausschnitt vor. Während darauf diese Knochenplatte an Ausbreitung und Dicke zunimmt, kommen vor der Stelle, wo durch jeden ihrer beiden Ausschnitte eine *Carotis cerebialis* hindurchgeht, die Ränder desselben einander immer näher, bis sie miteinander sich vereinigen. Zwei ähnliche Canäle für den Durchgang der Hirncarotiden, wie bei den Schlangen, befinden sich in dem Körper des hintern Keilbeins auch bei den Saurieren und Vögeln, haben aber bei den letztern Thieren ihre Eingänge nicht über der Schleimhaut des Rachens unmittelbar an der untern Seite des Keilbeins, sondern in den Paukenhöhlen. Desgleichen kommen bei den Cetaceen, Monotremen, einigen zahnlosen Säugethieren und einigen Beutelhieren in der Substanz des hintern Keilbeinkörpers zu den Seiten der Sattelgrube zwei mehr oder weniger lange Canäle vor, durch welche die Hirncarotiden hindurch gehen (Köstlin. Über den Bau des knöchernen Kopfes in den vier Classen der Wirbelthiere. Stuttgart 1844, Seite 39). Nach meinem Dafürhalten werden also die angeführten Canäle der Schlangen nicht blos deshalb, weil durch sie die Hirncarotiden hindurchgehen, sondern auch aus dem Grunde, weil diese Arterien selbst bei einigen Säugethieren zum Theil in der Substanz des hintern Keilbeinkörpers eingeschlossen sind, als entsprechend den carotischen Canälen der Säugethiere anzusehen sein.

Theil, der sich in diese beiden anderen Äste spaltet, in der Regel nur sehr kurz; denn nur bei *Python tigris* und *Eunectes murinus* habe ich ihn von einer mässig grossen Länge gefunden, und zwar am längsten bei der zuletztgenannten Schlange.¹⁾

A. Der mittlere Ast der *Car. cerebialis* steigt neben dem Hirnanhange in die Höhe und theilt sich bald nach seinem Ursprunge in zwei Zweige. Der eine von diesen geht dicht hinter der entsprechenden Hemisphäre des grossen Gehirns nach oben bis in die Gegend der Zirbel, gibt in seinem Verlaufe hauptsächlich Seitenzweige an den hinteren Theil jener Hemisphäre ab und endet im Innern des Gehirns, indem er sich in den *Plexus choroidei* der einen Seitenhöhle und der dritten Höhle des Gehirns verbreitet. Der andere Zweig geht hinter jenem ersteren zu der *Eminentia bigemina*, um sich an der äusseren und der oberen Seite derselben zu verbreiten.

B. Der hintere Ast geht über die Sattelgrube nach hinten hinaus, verläuft zwischen dem Körper des Hinterhauptbeins und dem verlängerten Mark, das nebst dem kleinen Gehirn von ihm Zweige erhält, nähert sich dem gleichen Aste der anderen Seitenhälfte und vereinigt sich mit demselben vor der Mitte der Fläche, welche sich zwischen der Sattelgrube und dem Hinterhauptloch befindet, bald früher, bald später, unter einem spitzen Winkel zu einer *Art. basilaris*.²⁾ Diese verläuft dann in der Mittelebene des Kopfes gewöhnlich ganz gerade, sehr selten schwach geschlängelt weiter nach hinten, entsendet rechts und links eine *Art. auditiva interna* nebst einigen anderen zarten Zweigen, die für das verlängerte Mark und den kleinen *Plexus choroideus* der vierten Hirnhöhle bestimmt sind, und setzt sich entweder ungetheilt, oder aber — wie ich bei *Eunectes murinus*, *Python tigris*, *Herpetodryas Bernieri*, *Brachyruton plumbeum* und einem von drei Exemplaren der Natter gesehen habe — nachdem sie dicht vor dem Hinterhauptloche eine entweder ovale oder dreieckige Masche gebildet hat, in die ebenfalls unpaarige *Art. spinalis inferior* fort. An der Stelle, an welcher die erstere Arterie in die letztere übergeht, schliessen sich ihnen beiden die vorhin beschriebenen *Rami spinales* der *Aa. carotides internae* an.

C. Der vordere Ast einer jeden *Carotis cerebialis* läuft zwischen der ihm entsprechenden Hemisphäre des grossen Gehirns und dem seitlichen Rande der Sattelgrube nach vorn, geht aber innerhalb der Schädelhöhle über die Sehnervenlöcher nicht hinaus, sondern ist entweder an diesen Löchern oder hinter und in einiger Entfernung von denselben mit dem gleichen Aste der anderen Seitenhälfte vereinigt. Auf seinem Wege sendet er etliche in einer Reihe auf einander folgende Zweige aus, von denen die meisten an der äusseren Seite der zu derselben Seitenhälfte gehörigen Hemisphäre des grossen Gehirns aufsteigen und sich an ihr verbreiten. Sein vorderster Gehirnzweig aber geht nach vorn und breitet sich an der äusseren Seite der Anschwellung für den Geruchsnerven aus. — Ausser diesen für das Gehirn bestimmten Zweigen entsendet vor denselben der vordere Ast der Hirncarotis bei einigen Schlangen noch einen Zweig, der eine beträchtliche Dicke hat, durch das Sehnervenloch seiner Seitenhälfte in die Augenhöhle übergeht und sich in dem Auge, den Muskeln desselben und der Thränendrüse verbreitet, also der *Art. ophthalmica* anderer Wirbelthiere entspricht. Einen solchen Zweig sah ich aus dem vorderen Aste der Hirncarotis entspringen bei *Eunectes murinus*, *Python tigris* und *Cylindrophis rufus*. Es dürfte aber nach einigen vorhin gemachten Mittheilungen (§. 13) als wahr-

¹⁾ Von den Pythoniden und Boaciden habe ich auf die Verzweigung ihrer Hirncarotiden innerhalb der Schädelhöhle nur die beiden oben genannten Arten untersuchen können.

²⁾ Am nächsten der Sattelgrube fand ich ihren Vereinigungswinkel bei *Cylindrophis rufus*.

scheinlich anzunehmen sein, dass er bei den Boaciden, Pythoniden und engmäuligen Schlangen überhaupt vorkommt.

§. 16.

Vereinigt sind die vorderen Äste der beiden Hirncarotiden mit einander über den Sehnerven dicht vor dem Chiasma derselben, und zwar entweder unter einem Rundbogen oder einem Spitzbogen. Das Letztere ist der Fall bei *Tropidonotus natrix*, *Brachyruton plumbeum*, *Eumectes murinus*, *Python tigris* und *Cylindrophis rufus*.

Die Lage dieses Gefässbogens zu den Sehnervenlöchern richtet sich nach der Lage des Chiasma der Sehnerven, die nicht bei allen Schlangen gleich ist. Denn bei *Eumectes murinus*, *Python tigris* und *Cylindrophis rufus*, oder vielleicht bei allen Boaciden, Pythoniden und engmäuligen Schlangen, liegt er mit demselben in einer mässig grossen Entfernung von den Sehnervenlöchern, bei anderen Schlangen aber, bei denen sich das Chiasma gleich hinter diesen Löchern befindet, entweder dicht hinter oder selbst über ihnen.

In einer jedenfalls nur mässig grossen Entfernung von der Mitte des angeführten Gefässbogens, nämlich kurz vor der Kreuzungsstelle der Sehnerven, entspringen bei einigen Schlangen nach aussen von diesen Nerven aus den vorderen Ästen der Hirncarotiden die vorhin (§. 13) beschriebenen *Aa. ophthalmicae*, wogegen bei anderen an ähnlichen Stellen mit den gleichen Ästen der Hirncarotiden zwei paarige Äste der *Aa. faciales*, die sich durch die Augenhöhlen bis in die Schädelhöhle erstrecken, im Zusammenhange stehen. Der Kürze wegen werde ich den vor diesen Stellen befindlichen Theil des Bogens, unter dem die vorderen Äste der Hirncarotiden in einander übergehen, die Anastomose derselben nennen.

Die angegebene Anastomose sendet gewöhnlich aus ihrer Mitte, selten, wie ich bei einem Exemplar von *Bothrops atrox* gesehen habe, in der Nähe ihres einen Endes eine einfache und mässig lange Arterie aus, die in der Mittelebene der Schädelhöhle unter dem vordern Theil des grossen Gehirns nach vorn läuft, und sich nahe dem vordern Ende dieser Höhle in zwei kürzere und auseinander fahrende, symmetrische Schenkel theilt. Bald nach ihrem Ursprung gibt die angeführte Arterie einen Zweig ab, der im Verhältniss zu ihr eine ziemlich grosse Dicke hat, zwischen den Hemisphären des grossen Gehirns in der *Scissura longitudinalis cerebri* aufsteigt, sich an der innern Seite dieser Hemisphären ausbreitet und auch einen ziemlich dicken und langen untergeordneten Zweig aussendet, der, nach hinten sich umbiegend, in der erwähnten Spalte des Gehirns bis zu der Zirbeldrüse geht, in deren Umgebung er sich nunmehr mit einem Zweige des mittleren Astes einer jeden Hirncarotis vereinigt. Die beiden Schenkel, in die sich die Arterie vorn getheilt hat, liegen unter den Anschwellungen des Gehirns, von welchen die Geruchsnerve ausgesendet werden, setzen sich nach vorn auf die Riechhäute fort, und endigen sich als *Aa. ethmoidales* in diesen Häuten, indem sie in denselben sich stark ausbreiten.

Die vorderen und hinteren Äste der beiden Hirncarotiden bilden dadurch, dass sie nach entgegengesetzten Richtungen ihren Verlauf machen und sich paarweise vereinigen, einen die Sattelgrube einschliessenden *Circulus Willisii*, der eine längliche Masche von einer unregelmässig fünf- oder sechseckigen Form darstellt.

§. 17.

Von den drei Ästen, in welche bei den Schlangen eine jede *Carotis cerebialis* nach ihrem Eintritte in die Schädelhöhle ausgeht, hat der mittlere im Verhältniss zu den Theilen des Gehirns, an welchen er sich verbreitet, bei den verschiedenen Arten dieser Thiere eine ziemlich gleiche Dicke. Dagegen haben ihre beiden anderen Äste im Verhältniss zu den Theilen des Gehirns, unter denen sie verlaufen, und an die sie einige Zweige abgeben, bei den verschiedenen Arten der Schlangen eine sehr verschiedene Dicke. Ausserdem aber besitzen bei denjenigen Schlangen, bei welchen die eine *Carotis cerebialis* vor ihrem Durchgang durch das Keilbein dicker, als die andere ist, der vordere und hintere Ast der einen von diesen Arterien eine grössere Dicke, als die ihnen der Lage nach entsprechenden Äste der anderen. Am bedeutendsten fand ich ein solches Missverhältniss an ihnen, besonders aber an den vorderen Ästen bei einem *Eumectes murinus*, bei dem der vordere Ast der rechten *Carotis cerebialis* ungefähr dreimal dicker, als der ihm gegenüberliegende der linken war.¹⁾ Bei vielen Schlangen stehen daher auch in der einen Seitenhälfte der vordere und der hintere Ast der Hirncarotis zu dem mittleren hinsichtlich der Dicke in einem andern Verhältniss, als in der anderen Seitenhälfte.

Der hintere Ast einer jeden Hirncarotis ist bei *Python tigris* und *Eumectes murinus* dünner, als der mittlere, und wird um so dünner, je weiter gegen die *A. basilaris* hin. Wohl ohne Zweifel nimmt er also bei ihnen nicht aus der *A. basilaris*, sondern aus seinem Stamme Blut auf. Dagegen ist er bei der Natter etwas dicker und bei *Brachyruton plumbeum* in der rechten Seitenhälfte über einmal, in der linken aber beinahe zweimal so dick, als der mittlere Ast. Auch ist er bei diesen Schlangen, besonders aber bei der letzteren, dicker, als sein ausserhalb der Schädelhöhle gelegener Stamm, und übrigens nicht von vorn nach hinten, sondern gegen theils von hinten nach vorn verjüngt. Bei ihnen wird daher den hinteren Ästen der Hirncarotiden das Blut nicht von deren Stämmen, sondern von der *A. basilaris* zugeführt werden.²⁾ Dasselbe aber mag auch bei anderen solchen Schlangen der Fall sein, bei denen die *Carotis cerebialis* im Vergleich mit der *Carotis interna* und der *Art. facialis* nur eine sehr geringe Dicke hat, wie z. B. bei *Vipera berus*, *Bothrops atrox* und *Herpetodryas Bernieri*: doch habe ich bei diesen genannten Schlangen nachzusehen vergessen, wie dick der hintere Ast einer jeden Hirncarotis im Vergleich mit seinem Stamme war.

Den vorderen Ast fand ich bei *Python tigris* in jeder Seitenhälfte ungefähr viermal dicker, als den mittleren, bei *Eumectes murinus* in der rechten Seitenhälfte über dreimal, in der linken Seitenhälfte nur etwas dicker, als jenen. Ferner fand ich ihn bei *Brachyruton plumbeum* — bei dem er nebst dem mittleren mehr Blut durch den hinteren Ast von dem *Ramus spinalis* der linken *Carotis interna*, als von seinem an Dicke ihm weit nachstehenden Stamme erhalten haben musste — in beiden Seitenhälften etwas dicker, als den mittleren. Dasselbe war auch der Fall bei *Tropidonotus natrix* und *Herpetodryas Bernieri*. Dagegen fand ich den vorderen Ast der einen, wie der andern Hirncarotis bei *Bothrops atrox* und *Vipera berus* dünner, als den mittleren, und im Verhältniss zu dem grossen Gehirn unter allen auf die Verzweigung ihrer Kopfarterien untersuchten Schlangen am dünnsten.

¹⁾ Ein ähnliches Missverhältniss in der Weite zeigt sich bei der oben genannten Schlange auch an den *Aa. ophthalmicae* und den beiden Seitenhälften der Anastomose für die vorderen Äste der Hirncarotiden.

²⁾ Den mittleren Ast der *Carotis cerebialis* fand ich bei *Brachyruton plumbeum* gerade so dick, wie seinen Stamm.

Auch zu der Anastomose, welche die vorderen Äste der Hirncarotiden mit einander verbindet, stehen diese Äste hinsichtlich der Dicke, je nach den Arten der Schlangen, in einem sehr verschiedenen Verhältniss. Bei einigen sind sie besonders zunächst der Anastomose viel dünner, als diese, so z. B. bei der Natter und *Brachyruton plumbeum* ungefähr nur halb so dick, bei *Vipera berus* und *Bothrops atrox* sogar vier- bis fünfmal dünner. Im Allgemeinen aber werden sie von ihrer Anastomose an Dicke mehr oder weniger bei solchen Schlangen übertroffen, bei welchen sie im Verhältniss zu dem Umfang der Schädelhöhle nur eine geringe Dicke haben, und ausser ihnen auch zwei ansehnlich starke Äste der *Aa. faciales* in die Anastomose übergangen. Bei dergleichen Schlangen versorgen also diese Äste der *Aa. faciales* nicht blos die Augen, Augenmuskeln und Thränendrüsen mit Blut, sondern führen auch einen noch beträchtlich grossen Theil des Blutes, das in sie gelangt ist, durch Vermittlung der angegebenen Anastomose und der nach vorn gehenden unpaarigen Arterie derselben, dem Geruchsorgan und den Hemisphären des grossen Gehirns zu, indess die vorderen Äste der Hirncarotiden jener Anastomose entweder eine weit kleinere Menge von Blut oder beinahe gar keines zuführen.¹⁾ — Bei andern Schlangen, wie namentlich bei *Python tigris*, *Eunectes murinus* und *Cylindrophis rufus*, sind die vorderen Äste der Hirncarotiden in der Nähe ihrer Anastomose ungefähr eben so dick oder doch nicht dünner, als dieselbe. Diese Schlangen nun aber sind solche, bei denen die vorderen Äste der Hirncarotiden im Verhältniss zu dem Umfang der Schädelhöhle eine beträchtliche Dicke haben, und ein Paar Zweige durch die Sehnervenlöcher zu den Körpertheilen, welche in den Augenhöhlen liegen, und zu den vorderen Theilen der *Aa. faciales* senden. Bei ihnen wird also nicht nur den Augen, Augenmuskeln, Thränendrüsen und ausserdem zum Theil der Schnauze, sondern auch durch die erwähnte Anastomose dem Geruchsorgan das Blut von den vorderen Ästen der Hirncarotiden zugeführt. Und eben dasselbe ist sehr wahrscheinlich auch bei anderen solchen Schlangen der Fall, bei welchen die *Aa. faciales* nur schwach entwickelt sind, also sehr wahrscheinlich bei den Boaciden, Pythoniden und engmäuligen Schlangen im Allgemeinen.

§. 18.

Bei denjenigen zu den Boaciden, Pythoniden und engmäuligen Schlangen gehörigen Reptilien, bei welchen ich die Verzweigungen der Hirncarotiden innerhalb der Schädelhöhle habe näher untersuchen können, entsprangen die *Aa. ophthalmicae* aus den vorderen Ästen der Hirncarotiden, kurz vor der Kreuzungsstelle der Sehnerven, dicht neben diesen Nerven, und verliefen mit denselben eine mässig lange Strecke in der Schädelhöhle nach vorn, ehe sie diese Höhle verliessen. Ihr Verlauf war in der Schädelhöhle von der Art, dass sich eine jede von der äusseren Seite eines Sehnerven über die obere Seite desselben schräg nach vorn und innen wendete, dann aber auf ihm durch das *Foramen opticum* zunächst dem inneren Rande dieses Loches in die Augenhöhle überging. Ganz dieselbe Lage zu den Sehnerven und eine ähnlich schräge Richtung haben aber auch bei denjenigen Schlangen, bei welchen von den *Aa. faciales* zwei Äste in die Schädelhöhle eindringen, die Enden dieser Äste. Denn jeder von

¹⁾ Dass bei einigen von den Schlangen, deren Hirncarotiden ich auf ihre Verzweigung untersuchen konnte, die *Aa. faciales* durch die oben angegebene Anastomose etwa auch den vorderen Ästen dieser Carotiden, und vermittelst derselben dem Gehirn Blut zugeführt hätten, muss ich für unwahrscheinlich halten, weil ich bei keiner die vorderen Äste der Hirncarotiden in ihrer Mitte oder an ihrem hinteren Ende dünner als an ihrem vorderen Ende, sondern sie immer an ihrem vorderen Ende am dünnsten gefunden habe.

ihnen gelangt auf der oberen Seite eines Sehnerven zunächst dem inneren Rande des ihn hindurchlassenden *Foramen opticum* in die Schädelhöhle, geht dann schräg nach hinten und aussen über die obere Seite des genannten Nerven zu der äusseren Seite desselben, und vereinigt sich neben demselben mit der Anastomose der Hirncarotiden. Jedoch haben bei den letzteren Schlangen diese Äste der *Aa. faciales* in der Schädelhöhle einen verhältnissmässig sehr viel kürzeren Verlauf, als bei den ersteren die *Aa. ophthalmicae* der Hirncarotiden.

§. 19.

Das in dem Obigen näher angegebene Verhältniss, in welchem bei vielen oder wohl den meisten Schlangen die *Aa. faciales* zu den innerhalb der Augenhöhlen gelegenen Körpertheilen und den Riechhäuten stehen, ist bei ihnen nicht ein primitives, sondern ein secundäres. Denn nach Beobachtungen, welche ich an Embryonen der Natter gemacht habe, sind bei dieser Schlange früher, als sich die *Aa. faciales* bei ihr erkennen lassen, zwei *Aa. ophthalmicae* vorhanden, die ganz deutlich von den vorderen Ästen der Hirncarotiden nach den Augen hingehen und sich in denselben verbreiten, also Zweige der Hirncarotiden sind. Es lässt sich daher, wenn man dieses ursprüngliche Verhältniss der Hirncarotiden zu den Augen mit den späteren Verhältnissen in den Verzweigungen der Kopfarterien bei der Natter und noch manchen anderen Schlangen vergleicht, wohl mit Gewissheit annehmen, dass sich bei denselben die *Aa. ophthalmicae* durch ein Paar besondere Zweige, die von ihnen ausgesendet werden, den erst später entstandenen *Aa. faciales* allmählich anschliessen, dass darauf die letzteren über die Stämme und vorderen Äste der Hirncarotiden an Weite überwiegend zunehmen, und dass sie in Folge davon nicht nur den *Aa. ophthalmicae*, sondern auch der zwischen den vorderen Ästen der Hirncarotiden schon frühe entstandenen Anastomose, und von derselben aus durch die von ihr abgehende unpaarige *Ar. ethmoidalis* den Riechhäuten, je später, eine desto grössere Menge von Blut zuführen, bis endlich alle diese Abschnitte des arteriellen Systems nicht mehr Theile der Hirncarotiden, sondern Theile der *Aa. faciales* zu sein scheinen. Noch einen anderen Grund zu dieser Annahme aber gibt die Anordnung der Kopfarterien bei den Boaciden und Pythoniden, indem bei diesen Schlangen die *Aa. ophthalmicae* zwar eine ähnliche Verbindung mit den *Aa. faciales*, wie bei jenen ersteren eingehen, doch zu denselben, deren vordere Äste sich der Weite nach viel weniger, als die *Aa. ophthalmicae* entwickeln, nicht in ein derartiges Verhältniss gelangen, dass sie als Zweige derselben erscheinen könnten, sondern sich auch noch in späterer Zeit des Lebens deutlich als Zweige der Hirncarotiden darstellen.

Ähnliche Entwicklungsvorgänge in dem arteriellen System, wie die angegebenen bei der Natter, finden aber auch bei manchen Sauriern und Säugethieren Statt. Denn bei dem *Psammosaurus griseus* geht nach den Untersuchungen, welche Corti über das arterielle System desselben angestellt hat, von einer Arterie, welche ihrer Lage und ihrem Verlaufe nach der *A. facialis* der Schlangen entspricht, ein starker Ast in ähnlicher Weise, wie bei vielen von diesen Thieren, in die Augenhöhle, sendet Zweige an das Auge und dessen Muskeln, und dringt dann neben dem Sehnerven in die Schädelhöhle ein, um sich mit den Arterien dieser Höhle zu vereinigen.¹⁾ Dergleichen werden nach den Untersuchungen von Otto²⁾ und

¹⁾ De systemate vasorum Psammosauri grisei. Vindobonae 1847.

²⁾ Nova acta academiae Caes. Leop. Carol. Vol. XIII. Pars 1, pag. 24.

Barkow¹⁾ bei *Sus Scropha*, *Hystrix cristata*, *Cavia Cobaya* und *Dasyprocta Aguti* die Augen, Augenmuskeln und Thränenindrüsen durch Arterien, die ausserhalb der Hirnschale verlaufen, mit Blut versorgt, indem bei ihnen die *Aa. ophthalmicae* als Äste der *Aa. maxillares internae* erscheinen, welche Äste übrigens bei dem Schweine ausserdem auch ein Paar Zweige durch die Sehnervenlöcher in die Schädelhöhle hineinsenden. Nach Wahrnehmungen aber, die ich an sehr jungen Embryonen der *Lacerta agilis*, des Schweines, Schafes und Rindes gemacht habe, sind bei diesen Thieren die *Aa. ophthalmicae* ebenfalls, wie bei sehr jungen Embryonen der Natter, Zweige der Hirncarotiden. Es lässt sich daher wohl als gewiss annehmen, dass sie auch bei allen Sauriern und Säugethieren aus den Hirncarotiden entstehen.

Der Abstand der Basis des Herzens von der Mitte der Mundspalte verhielt sich nach angestellten Messungen zu dem Abstand der Basis des Herzens von dem After

A. unter den Schlangen mit zwei gemeinschaftlichen Carotiden:

bei <i>Tropidonotus natrix</i> = 1 : 5·66,	bei <i>Boa constrictor</i> = 1 : 2·77.
„ <i>Python tigris</i> = 1 : 4·10,	„ <i>Hydrophis schistosus</i> = 1 : 2·66.
„ <i>Eunectes murinus</i> = 1 : 3·25,	„ <i>Uropeltis ceylanicus</i> = 1 : 2·06.
„ <i>Epicrates cenchris</i> = 1 : 3·16,	„ <i>Typhlops reticulatus</i> = 1 : 2,
„ <i>Brachyruton plumbeum</i> = 1 : 3·07,	„ <i>Onychocephalus Delalandii</i> = 1 : 1·87,
„ <i>Python hieroglyphicus</i> = 1 : 3·03,	„ <i>Echidna arietans</i> = 1 : 1·56.
„ <i>Ilysia scytale</i> = 1 : 3·02,	„ <i>Crotalus horridus</i> = 1 : 1·55.
„ <i>Cylindrophis rufus</i> = 1 : 2·91,	„ <i>Platurus fasciatus</i> = 1 : 1·55.
„ <i>Xenopeltis unicolor</i> = 1 : 2·86,	„ <i>Hydrophis gracilis</i> = 1 : 1·42.
„ <i>Pelamis bicolor</i> = 1 : 2·85,	„ <i>Hydrophis striatus</i> = 1 : 1·33.
„ <i>Python javanicus</i> = 1 : 2·80,	„ <i>Chersydrus fasciatus</i> = 1 : 1.

B. unter den Schlangen mit nur einer gemeinschaftlichen Carotis:

bei <i>Homalosoma lutrix</i> = 1 : 5·53,	bei <i>Helicops angulatus</i> = 1 : 3·30,
„ <i>Herpetodryas Bernieri</i> = 1 : 3·80,	„ <i>Oligodon subtorquatum</i> = 1 : 3·10,
„ <i>Leptophis liocercus</i> = 1 : 3·50,	„ <i>Scytale coronatum</i> = 1 : 2·88,
„ <i>Elaps micinctus</i> = 1 : 3·46,	„ <i>Vipera prester</i> = 1 : 2·29,
„ <i>Spilotes variabilis</i> = 1 : 3·33,	„ <i>Vipera berus</i> = 1 : 2·10.

¹⁾ Derselben Schriften Vol. XX. Pars 2, pag. 609.