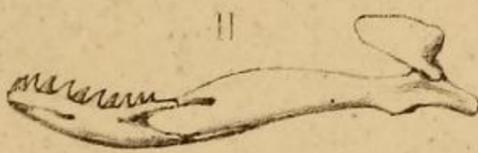
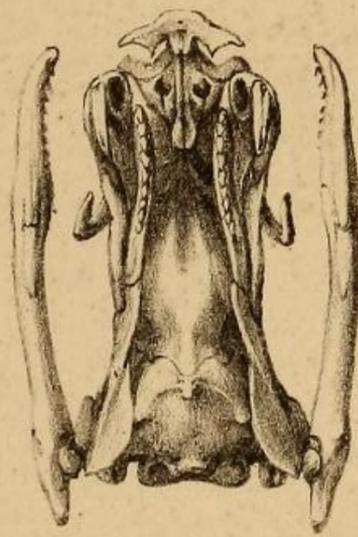
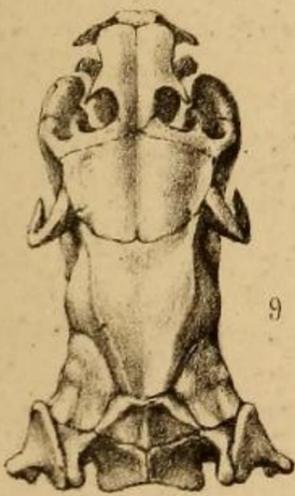
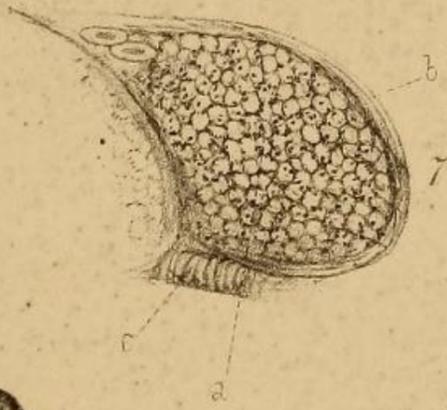
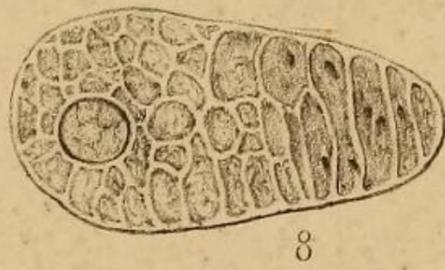
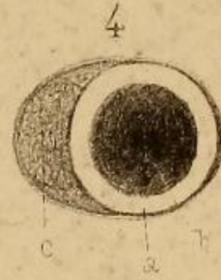
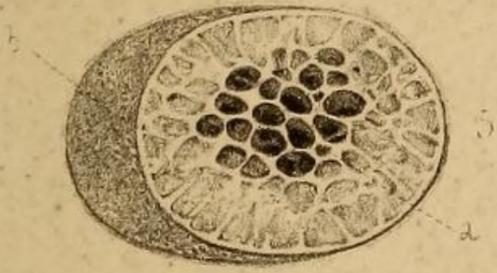
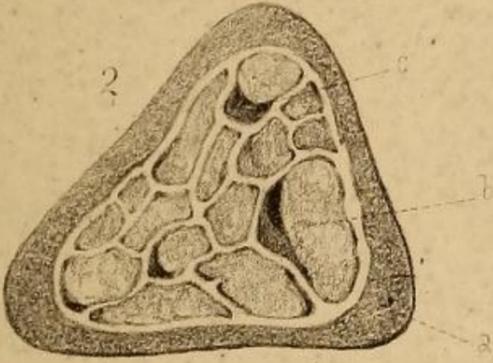
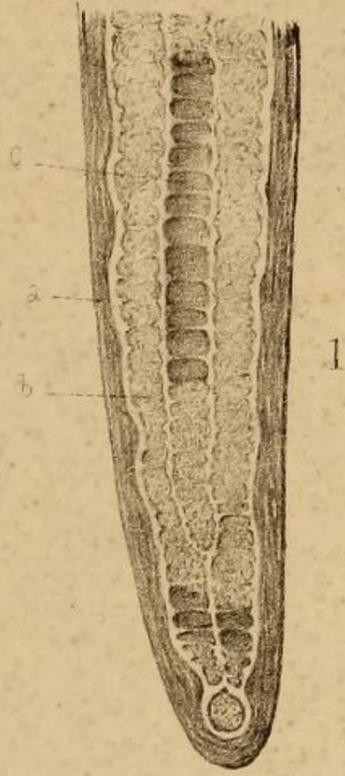
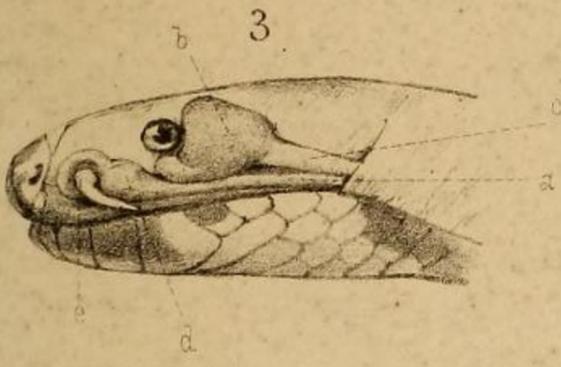


Callophis intestinalis.



zu entscheiden, ob man ohne irgend eine Voraussetzung über die Dichtigkeits-Function zu machen die partielle Differentialgleichung des Potentials begründen kann, und ob überhaupt diese Differentialgleichung in eben solchem Umfange ihre Gültigkeit behält wie die obige derselben entsprechende Relation.

Hr. W. Peters legte eine Abhandlung des Hrn. Dr. Adolf Bernhard Meyer vor:

Über den Giftapparat der Schlangen, insbesondere über den der Gattung *Callophis* Gray.

Trotz der Untersuchungen einer Reihe der namhaftesten Forscher gehen die Ansichten über die Giftigkeit oder Nichtgiftigkeit gewisser Schlangen heut zu Tage noch auseinander. Unterschieden sich die giftigen von den giftlosen nur durch die Besonderheit dafs ihr Mundsecret auf andere Organismen, wenn auch nicht auf alle, einen vernichtenden Einfluß ausübte, während das der andern unschädlich wäre, so böte diese Erscheinung kein tieferes naturhistorisches Interesse, da es sich nur um die Reaction eines Organismus auf den andern handelte; allein die Eigenschaft der Giftigkeit einer Schlange ist verbunden mit einer mehr oder minder complicirten anderweitigen Verschiedenheit im Bau der Schädelknochen, der Zähne und der drüsigen Organe, so dafs diese Kriterien für die Systematik, und das will sagen für die ordnende Erkenntniß des Naturganzen überhaupt, von nicht zu umgehender Wichtigkeit sind.

Zwar ist man sich darüber vollständig einig, dafs die Schlangen mit durchbohrten Zähnen im Oberkiefer giftig seien und es ist jetzt wohl schwer noch möglich wie es früher vielfach geschah, dafs diese Durchbohrung¹⁾ übersehen würde;

¹⁾ Troschel in seinem Handbuch der Zoologie, 6. Aufl. 1864 S. 179, sagt von den *Proteroglyphen*: „Der Oberkiefer ist von mittlerer Länge und trägt vorn Giftzähne, die an der convexen Seite der ganzen

aber es existirt eine ganze Reihe von Schlangen mit nur gefurchten, nicht durchbohrten Zähnen und über die Giftigkeit dieser sind die Meinungen der Forscher noch nicht ganz einig, wenn auch die Mehrzahl der competenten Urtheiler sich jetzt für ihre Unschädlichkeit entschieden hat. Diese gefurchten im hinteren Theile des Oberkiefers sitzenden Zähne wurden von Reinwardt zuerst aufgefunden, von Boie und Schlegel¹⁾ näher untersucht und constatirt, dafs bei manchen Schlangen der gefurchte Zahn eine gröfsere Drüse mit gesondertem Ausführgang zu ihm hin besitzt. „Es ist also wohl gewifs,“ sagt Johannes Müller²⁾, „dafs einige der Coluber-artigen

Länge nach gefurcht aber nicht eigentlich durchbohrt sind.“ Dieser Ausdruck „nicht eigentlich durchbohrt“ könnte zu Mißdeutungen Anlaß geben. Ich finde bei Owen (Article „Teeth“ in Cyclopaedia of Anatomy and Physiology, Sep.-Abdr. S. 25) folgende Betrachtung, der ich nach eigener Anschauung beizustimmen Grund habe: „The duct which conveys the poison, although it runs through the centre of a great part of the tooth, is really on the outside of the tooth, the canal in which it is lodged and protected being formed by a longitudinal inflection of the dentinal parietes of the pulp-cavity. This inflection commences a little beyond the base of the tooth, where its nature is readily appreciated, as the poison-duct there rests in a slight groove or longitudinal indentation on the convex side of the fang; as it proceeds it sinks deeper into the substance of the tooth, and the sides of the groove meet and seem to coalesce, so that the trace of the inflected fold ceases, in some species, to be perceptible to the naked eye; and the fang appears, as it is commonly described, to be perforated by the duct of the poison-gland. In the *Hydrophis* the groove remains permanently open, as in fig. 567 c.“ Was diese letztere Bemerkung anbetrifft, so hat schon J. G. Fischer (Die Familie der Seeschlangen S. 19) nachgewiesen, „dafs alle Meerschlangen ohne Ausnahme wirkliche Giftzähne besitzen“, und Owen selbst sagte früher in seiner Odontography S. 228: „The poison-fang in this genus (marine serpents) is relatively smaller than in the venomous serpents of the land, but presents the same peculiar structure.“

¹⁾ Unters. der Speicheldrüsen bei den Schlangen mit gefurchten Zähnen, in Vergleich mit denen der giftlosen und giftigen. Act. Acad. Caes. L. C. Nat. Cur. XIV. I. 143.

²⁾ Beitr. zur Anat. u. Naturgesch. der Amphibien, Tiedemann und Treviranus' Zeitschrift 4. Bd. S. 269.

Schlangen mit gefurchten Hinterzähnen giftig sind, aber zweifelhaft ob auch diejenigen welche keine besondere Drüse für die gefurchten Hinterzähne besitzen.“ Ebenso nennt Milne Edwards¹⁾ diese Schlangen giftig: „Chez les opisthoglyphes, serpens venimeux à dents postérieures cannelées, il existe une glande analogue, mais moins développée.“ Von Duvernoy²⁾ wurde besonders hervorgehoben, daß diese größere Drüse am gefurchten Hinterzähne in ihrem hinteren Abschnitte wenigstens den Habitus einer Giftdrüse besitze und er stand daher nicht an die Schlangen mit gefurchten Zähnen für giftig zu erklären. Auch fand Bächtold³⁾ bei *Dipsas annulata* eine aus Kanälen zusammengesetzte Drüse, „welche gegen die Oberfläche hin blind geschlossen sind und in einen gemeinschaftlichen Gang zusammenkommen, der hinten an der äußeren Zahnreihe, wo die gefurchten Zähne sich befinden, in die Mundhöhle übergeht.“ Diese Angabe kann ich durchaus nicht bestätigen. Die größere Drüse bei *Dipsas annulata* unterscheidet sich in ihrem ganzen Verhalten nicht im geringsten von den andern Speicheldrüsen dieser Schlange, so daß kein Grund vorliegt, sie für etwas Anderes als für eine Speicheldrüse zu halten. Ebenso constatirte Schlegel⁴⁾ bei *Homalopsis monilis* Kuhl aus Java (*Coluber monilis et buccatus* Linn.), daß diese Drüse „ganz von derselben Beschaffenheit sei wie die gewöhnlichen Speicheldrüsen der nicht giftigen Schlangen“ und bildete eine solche Drüse auch in Fig. 8 Tafel XVI ab. A. Smith⁵⁾, gestützt auf eigene Beobachtungen in den Tropen, sagt: „We have tried but in vain to discover grounds for entertaining a like opinion“. Owen⁶⁾ schreibt von den hintern gefurchten Zähnen: „They are not in connection with the duct of an express poison-gland.“⁷⁾

1) Leçons s. l. Phys. et l'Anat. comp. VI. 225.

2) Ann. d. Sc. Nat. T. 26, 149.

3) Unters. über die Giftwerkzeuge der Schlangen. Diss. Tübingen 1843. S. 12.

4) l. c. S. 153.

5) Illustr. of the Zool. of South Africa. Reptilia. Text zu Tafel X.

6) Article „Teeth“ in Cyclopaedia of Anatomy and Physiology, Sep.-Abdr. S. 24.

7) Derselbe Autor bemerkt in s. Odontography S. 225 über diesen Punkt noch Folgendes: „Having been favoured by Dr. A. Smith with

Bei einer Reihe von Schlangen mit gefurchten Zähnen endlich, die ich untersuchte um diese Frage zu erledigen, fand ich keine Drüse vor welche in ihrem Bau dem einer Giftdrüse ähnlich wäre, und das Resultat aus der anatomischen Betrachtung zusammengehalten mit den Beobachtungen der Reisenden¹⁾ ist wohl geeignet keinen Zweifel mehr an der Unschädlichkeit der Schlangen mit gefurchten Zähnen aufkommen zu lassen, es sei denn dafs exactere physiologische Experimente mit dem Drüsensecrete derselben, die bis jetzt noch nicht angestellt worden sind, einen entgegenstehenden Erfolg zeigten, Experimente die ich selbst in den Tropen zu machen Gelegenheit nehmen werde.

Der Entwicklung nach sind wohl gefurchte Zähne, durchbohrte und gefurchte Zähne, endlich durchbohrte Zähne ohne Furche nur verschiedene Stadien desselben Processes, derselben Intention oder Tendenz, wenn man so zu denken und zu sprechen berechtigt ist, und a priori hätte man wenig Grund zu der Behauptung dafs nur die durchbohrten Zähne mit Giftdrüsen, d. h. Organen von einer Bauart *sui generis*, in Zusammenhang ständen; allein die Thatsachen zwingen zu dieser Annahme, wenn sie auch einer Erklärung spotten. Die Bildungsgeschichte der Giftzähne ist wenig bekannt. Ich finde dafs an den Papillen, welche die Ersatz-Giftzähne tragen, — diese sieht man oft zu sechs und mehr im Keime und in der Anlage verschieden weit vorgeschritten — die lanzettförmige Spitze des Zahnes zuerst gebildet ist mit einer längeren, breiteren und tieferen Öffnung als man sie am funktionirenden Zahne beobachtet und dafs zu

specimens of the *Bucephalus Capensis* the results of my dissections are confirmatory of his own as regards the absence of a poison-apparatus in that snake: the ordinary salivary gland is large, especially at its posterior part which transmits its secretion by many pores into the sheath of the grooved fangs. The presence of a distinct poison-gland and duct communicating with the grooved posterior teeth requires to be established before the serpents with these teeth can be ranked with the poisonous genera.“

¹⁾ s. auch Schlegel, Essai sur la physiognomie des serpens I. 27 u. II. 263.

einer Zeit, wo die Basis der Papille bis herab zu ihrer Hälfte noch ohne wenigstens feste Zahnschubstanz in der für den Zahn bestimmten Hautfalte verborgen liegt, der untere Theil des Zahnes mit der Spitze schon fertig vorhanden ist. Über den Modus der Ersetzung bin ich nicht im Stande etwas auszusagen; diese Frage liegt noch ebenso wie sie von Owen¹⁾ in folgenden Worten geschildert worden ist: „But how the cylindrical cavity of the dilated fold is occupied in the loose growing poison-fang, and by what contrivance it is brought into the same relation with the severed duct of the poison gland as the displaced fang which it succeeds is not yet clearly understood.“

(Exacte Abbildungen der Giftzähne sind s. Z. auch von Thomas Smith gegeben worden²⁾).

Mit dem Bau der Giftdrüsen hat sich eingehender nur Johannes Müller³⁾ beschäftigt und Abbildungen ihrer Structur geliefert. Die Resultate seiner Untersuchungen sind die folgenden: ⁴⁾ „Glandulae serpentium venenatae constant 1) aut ex folliculis sarmentosis, in folia conjunctis, quae folia truncis ductui communi excretorio affiguntur, uti in *Trigonocephalo*; 2) aut tubulis, pariete interno celluloso instructis, e ductu communi inferiori recte fere et parallele versus superficiem ascendentibus, ubi neque ramosi, neque extenuati coecis finibus desinunt; 3) aut ex lobulis, a parte anteriori glandulae exeuntibus, posterius loculis propriis divisus, qui in minores denique fasciculos discedunt.“

Johannes Müller unterscheidet also drei immerhin distincte Formen von Giftdrüsen. R. Owen⁵⁾ dagegen sagt ganz allgemein über ihren Bau: „Each gland consists of a number of elongated narrow lobes, extending from the main

1) Odontography S. 233.

2) On the structure of the poisonous fangs of serpents. Phil. Trans. of the R. Soc. of London 1818. P. II. S. 471.

3) De Glandularum secernentium structura penitiori. 1830. Taf. VI.

4) l. c. S. 57.

5) Article „Teeth“ in Cyclopaedia of Anat. and Phys., Sep.-Abdr. S. 25.

duct, which runs along the lower border of the gland upwards and slightly backwards: each lobe gives off lobules throughout its extent, thus presenting a pinnatifid structure; and each lobe is subdivided into smaller secreting caeca which constitute the ultimate structure of the gland.“

Außerdem hat sich nur gelegentlich und nicht eingehender der eine oder der andere Schriftsteller über den Bau der Giftdrüsen geäußert, indem er von einem zelligen, von einem röhrenförmigen, von einem sackartigen Bau spricht. Ich kann mich der Ansicht jener beiden genannten Forscher nur theilweise anschließen. Die Giftdrüsen der Schlangen sind wie mir scheint alle nach demselben Principe gestaltet das im Wesentlichen, einzelne Modificationen abgerechnet, in folgendem bestehen dürfte: das Organ ist durch Bindegewebszüge in röhrenförmige Abschnitte getheilt von größerem oder geringerem Kaliber, deren Lumen durch Vorsprünge der Wandungen ins Innere wieder in einzelne Fächer senkrecht zur Axe der Röhre abgegrenzt ist; in diesen Fächern liegt die Drüsensubstanz, jedoch so daß sie innerhalb einer Röhre ein continuirliches Ganzes bildet. Am besten kommt diese Beschreibung mit der zweiten von Johannes Müller gegebenen Kategorie von Giftdrüsen überein, die auf Tafel VI Fig. 2a und 2b durch die Drüse von *Naja haje* illustriert ist; allein in den Einzelheiten differirt sie von derselben. Zu der Annahme eines andern, differenten Baues anderer Giftdrüsen kann man dadurch veranlaßt werden, daß die Längsaxen der die Drüse durchsetzenden Röhren nicht immer parallel der Längsaxe der Drüse selbst laufen, sondern in einem spitzen oder stumpfen Winkel oder sogar senkrecht zu ihr; und ferner dadurch, daß bei einigen Drüsen außer dieser Abtheilung in Röhren noch eine in größere Lappen besteht die sich mehr oder weniger von einander sondern lassen.

In Fig. 5 Tafel II ist ein Querschnitt einer Drüse von *Elaps corallinus* L. 4 Mal vergrößert dargestellt. Das Kaliber der Röhren in der Mittel-Längsaxe der Drüse ist häufig etwas größer als das derjenigen an der Periferie. Aus den mittleren Röhren ist die Drüsensubstanz zum Theil herausgefallen und man kann in dieselben hineinsehen; es kommen dadurch die Vorsprünge der Wandungen zu Gesicht, durch die manchmal

die Röhren ganz abgeschlossen zu sein scheinen, ein Schein der dadurch noch verstärkt wird dafs sie nicht immer gerade gestreckt sondern oft gekrümmt verlaufen. Aus den Röhren der Mitte entsteht allmählig der gröfsere Hauptausführungsgang. Über den mikroskopischen Bau der Drüsensubstanz selbst kann ich deshalb nichts Sicheres mittheilen, weil dieselbe in den hier allein zu Gebote stehenden Spiritus-Präparaten dem Verfall unterworfen ist, in höherem Mafse als z. B. das Parenchym der gewöhnlichen Speicheldrüsen. Das Verhalten des die Drüse bedienenden Muskels ist genügend bekannt; ich erwähne nur dafs auf dem Querschnitt, der ungefähr an die Mitte der Drüse gelegt wird, der Durchmesser des Muskels sich mehr als doppelt so groß als die Drüse erweist.

An dieses Verhalten schließt sich der Bau der Drüsen von *Elaps lemniscatus* L., *Naja haje* L. und *Naja tripudians* Merr., *Bungarus semifasciatus* Kuhl und *Bungarus fasciatus* Schneider, *Hoplocephalus curtus* Schleg. und *Pelamis bicolor* Schneider genau an, auch was die Gröfse und Zahl der Röhren betrifft.

Über die Drüsen der Wasserschlangen sagt Johannes Müller¹⁾: „Glandulam venenatum Hydrorum quae denti postremo sulcato²⁾ venenum largitur, investigare non potui. Monuit Schlegel textura cum glandulis salivalibus vulgaribus serpentium insontium illam convenire.“³⁾ J. G. Fischer⁴⁾ läßt sich über den Bau der Giftdrüsen bei den Seeschlangen nicht aus. Die von Cantor⁵⁾ gelieferte Abbildung eines Längsdurchschnittes bei *Hydrophis schistosa* läßt von der Structur der Drüse Nichts erkennen. Bächtold⁶⁾ sagt: „Wir untersuchten bei *Hydrophis pelamis* Schl. (*Pelamis bicolor* Daud.) den Bau der Giftdrüse und fanden sie wie bei den übrigen Gift-

1) l. c. S. 57.

2) s. oben Anm. S. 194.

3) Diese von Johannes Müller angezogene Angabe Schlegel's habe ich nicht finden können.

4) Die Familie der Seeschlangen.

5) On Pelagic serpents. Trans. of the Zool. Soc. of London. Vol. II. 1841. S. 303. Taf. 57 Fig. 6.

6) l. c. S. 8.

schlangen aus gestreckten kurzen Röhren zusammengesetzt, die in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang sich münden.“ In Fig. 4 Tafel I seiner Abhandlung ist die Drüse abgebildet von ihrer fibrösen Hülle befreit und zeigt nun eine Längsstreifung die wohl der selbst von aussen zur Geltung kommende Ausdrück sein soll der gestreckten Röhren im Innern. Ich kann nicht finden dafs die Röhren in dieser Weise angeordnet sind, auch sind sie an Zahl zu gering und an Kaliber zu grofs angegeben. Ohne Läsion des Organes läfst sich die eigentliche und innerste fibröse Hülle der Drüse überhaupt nicht abpräpariren, so dafs von aussen keine Längsstreifung zu erkennen ist. Bei manchen Drüsen dagegen, z. B. bei *Elaps corallinus* und *lemniscatus* ist die Membran so durchscheinend dafs der optische Ausdruck der Röhren-Querschnitte von aussen zur Geltung kommt der Art, dafs dieses Verhalten für einen grobzelligen Bau der Drüse imponiren konnte.

Modificirt in der Anordnung der röhriigen Elemente ist der Bau der Giftdrüsen bei *Bothrops atrox* Dum. Bibr. und *Lachesis muta* L.. Hier sind die Drüsen durch starke bindegewebige Scheidewände in Lappen getheilt die sich anatomisch selbst von einander bis zu einem gewissen Grade scheiden lassen. In diesen Lappen liegen aber die das Drüsenparenchym enthaltenden Röhren oft abgeplattet oder mehr weniger eckig und sammeln sich am unteren Rande des Organes allmählig den gemeinsamen runden Ausführungsgang bildend. Auch hier handelt es sich nicht um einfache gerade Röhren, sondern dieselben gewissermassen perlschnurartigen Ein- und Ausbuchtungen finden sich vor wie sie oben beschrieben wurden. Johannes Müller hat ¹⁾ das Äufsere einer Giftdrüse von *Trigonocephalus mutus* (wohl identisch mit *Lachesis muta*) abgebildet und einen folliculären Bau constatirt, während ich die Structur dieser Drüse in ihrem Wesen dem oben geschilderten Typus anreihen möchte, wenn auch als eine in ihrem gröberem Gefüge modificirte. Fig. 8 Tafel II giebt eine dieses Verhalten erläuternde Abbildung eines Querdurchschnittes der Drüse von *Bothrops atrox* 4 Mal vergrößert.

¹⁾ l. c. Taf. VI Fig. 1a u. 1b.

Diesen letzteren schließt sich wiederum der Bau der Drüse von *Pelias Berus* L. an. Brandt und Ratzeburg¹⁾ sagen: „die Viperndrüse stellt sich demnach als aus zahlreichen Säckchen zusammengesetzt dar wie die Zirbeldrüse und ähnliche Drüsen.“ Ich finde dafs sie vielmehr einen röhrligen Bau zeigt, wenn auch nicht in so ausgesprochener Weise wie die weiter unten zu beschreibenden Drüsen von *Causus* und *Callophis*. Legt man bei einem Spiritus-Präparat einen Querschnitt an wie ihn Fig. 6 Tafel II 6 Mal vergrößert aufweist, so kommt deutlich zur Anschauung wie die in gröfsere Abtheilungen geschiedene Drüsensubstanz innerhalb dieser Abtheilungen röhrenförmig angeordnet liegt, der Art dafs man oft in der Tiefe einer Röhre die vorspringende Wandung einer andern mit ihr communicirenden erblickt. Über die Structur des eigentlichen, das Gift absondernden Parenchyms vermochte ich an einer frisch der lebenden Schlange excidirten Drüse durch die mikroskopische Untersuchung festzustellen, dafs es aus glashellen nebeneinander liegenden und hier und da gegeneinander abgeplatteten zelligen Elementen besteht, welche in acinösen von Bindegewebe umgebenen und von Capillaren reichlich umspülten Complexen angeordnet sind; diese Zellen finden sich bedeckt oder umgeben von kleinen scharfcontourirten Körnern, welche Molekular-Bewegung zeigen, Körner die in großer Anzahl auch in dem ausgepressten Secrete vorhanden sind. Fig. 7 Taf. II giebt die Abbildung eines solchen Parenchym-Theilchens, gezeichnet bei der Vergrößerung durch das Objectiv Nr. 8 und das Ocular Nr. 2 eines Hartnack'schen Mikroskopes. Doppelt-contourirte Nerven waren an mehreren Orten sichtbar, allein über den Verbleib derselben bin ich nicht in der Lage etwas aussagen zu können.

Durch einen exquisit röhrenförmigen Bau zeichnet sich die Giftdrüse von *Causus rhombeatus* Wagl. aus, die ich ihrer Besonderheit wegen erst hier aufführe. Die Giftdrüse dieser Schlange ist durch ihre Gröfse und ihre Lage bemerkenswerth; sie reicht über den Nacken bis auf den Rücken hinab und

¹⁾ Medic. Zool. oder getreue Darstellung und Beschreibung der Thiere die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen. Berlin 1829. I. S. 176.

kommt an Länge selbst dem sechsten Theil des ganzen Thieres gleich; sie liegt direct unter der Haut, der Rückenmuskulatur aufgelagert. Diese besondere und bis dahin einzig dastehende Giftdrüse wurde 1839 von Reinhardt entdeckt, wie in den Förhandlingar vit det af skandinaviska Naturforskare och Läkare, Hällna Möte I Götheborg År 1839. S. 141—45 mitgetheilt ist. Eine kurze Notiz darüber kam später, 1843, in die Isis¹⁾. Bei der Unzugänglichkeit der Originalbeschreibung dieses bemerkenswerthen Organes sei es gestattet aus derselben (in der Übertragung) folgendes anzuziehen: „Aus der oben gegebenen Beschreibung der Form wird es ersichtlich dafs die Drüse in ihrer gröfsten Ausdehnung dem Einflusse der Backenmuskeln entzogen ist und dafs daher hier ein anderes Mittel zur Ausspritzung des Giftes angewendet werden mufste. Dieses glauben wir in einer dichten Lage von Muskelsubstanz zu finden, die gleichsam wie eine Muskelhaut die der Drüse eigenthümliche, weifse, glänzende Haut bekleidet und die sich schon durch die bräunliche Farbe kennzeichnet welche die Drüse hat. Durch die Zusammenziehung dieser Muskelbündel mufs sich die Drüse beträchtlich verkürzen. Aber auferdem giebt der mittelste Schläfenmuskel wie gewöhnlich zwei Bündel ab, die hier sehr dünn sind und die sich an den entgegengesetzten Seiten des Ausführungskanals inseriren von wo aus sie sich nach hinten fortsetzen, ein jedes auf seiner Seite längs der scharfen Kante der Drüse, zu deren Bildung sie am meisten beitragen und wo sie sich in den vorhin genannten übrigen Muskeln verlieren. Diese Muskelbündel können unstreitig die Drüse nach vorn ziehen; bei einem zwar der untersuchten Individuen fand ich sogar die Drüse auf der einen Seite nach vorn gezogen und in zwei grofse Querfalten gelegt, so dafs sie nur ein Drittel der Länge der Höhlung²⁾ einnahm. Eine andere Folge der langgestreckten Form der Drüse ist die Gestalt der das Gift absondernden blinden Röhren, welche in der Richtung der Drüsen-Längsaxe liegen, mit welcher sie sehr spitze Winkel bilden. Sie erhalten dadurch selbst eine grofse Länge und bleiben mehr von

¹⁾ S. 219.

²⁾ in welcher die Drüse liegt.

einander gesondert als es der Fall ist bei den gewöhnlichen Giftdrüsen, wo diese sehr kurzen Röhren auf einen kleineren Raum zusammengezogen sind. Mehre dieser blinden Röhren vereinigen sich wie dies ein durch den Ausführungsgang injicirtes Präparat deutlich zeigt, zu Ästen und diese sammeln sich seitwärts in zwei Hauptbündel, deren Stämme allmählich zusammentreten und den gemeinschaftlichen Giftausführungsgang bilden.“ Abgebildet und nochmals beschrieben (aber ohne Bezugnahme auf diesen Originaltext) wurde die Drüse später von Bächtold¹⁾. Ich finde aber sowohl diese letztere Beschreibung als auch die Abbildung nicht ganz genau. Die parallelen Röhren aus denen die Drüse besteht laufen nicht so in einer Flucht und geradlinig nebeneinander wie die Figur es giebt; sie sind überhaupt von aufsen, wenn die Muskelschicht abpräparirt ist, nicht zu sehen oder wohl nur dann zu sehen, wenn sie künstlich injicirt sind, so dafs die Zeichnung zu einer Täuschung Anlaß geben kann. Da der die Drüse umgebende Muskel ferner ein Muskel ist der sich nirgend sonst inserirt sondern nur die Drüse umgiebt, so ist durchaus nicht, ohne dafs das Experiment es feststellt, zu sagen dafs die Drüse durch denselben „vorwärts gegen den Kopf gezogen werden kann.“ Nach Bächtold besteht das eigentliche Drüsenparenchym nur aus einer glatten Schleimhaut die mit einem Plattenepithel versehen ist; allein dieser Angabe kann ich nicht beistimmen. Die Röhren sind vielmehr erfüllt von dem eigentlichen Drüsengewebe in derselben Weise wie ich es weiter unten bei der Giftdrüse von *Callophis* (von einer Abbildung begleitet) beschreiben werde. Bei dem Zerfall des feineren Gewebes, wie es in Spiritus-Präparaten vor sich geht, sind mikroskopisch nur mehr oder minder erhaltene Zellencomplexe zu constatiren. In der Zeichnung ferner bei Bächtold ist einer hinter dem Auge liegenden Speicheldrüse nicht gedacht welche schon deshalb nicht unerwähnt gelassen zu werden verdient, weil sie eigenthümlicherweise ihren Ausführungsgang nach hinten sendet und zwar in den Ausführungsgang der Giftdrüse hinein, in gleicher Weise wie es auf Tafel II Fig. 3 für *Callophis in-*

¹⁾ l. c. S. 9 u. 10 Taf. II.

testinalis abgebildet ist. Diese Speicheldrüse ist von einem Muskel in ihrem hinteren Abschnitt bedeckt, über den sich jedoch der Ausführungsgang der Giftdrüse legt, so daß man ihn erst wegpräpariren muß will man die Einmündung des Speicheldrüsenausführungsganges in den Giftdrüsenausführungsgang zu Gesicht bekommen. Die Natur dieser Drüse hinter dem Auge als Speicheldrüse erschließt sich lediglich aus ihrer Structur — mit derselben Sicherheit oder Unsicherheit wie es stets ohne das physiologische Experiment für diese Frage nur geschehen kann. In der Zeichnung bei Bächtold ist endlich die kugelförmige Anschwellung des Ausführungsganges dicht vor seiner Mündung über dem Giftzahne nicht angegeben auf deren Natur ich weiter unten zu sprechen kommen werde.

Endlich habe ich besonderer Erwähnung zu thun der Giftdrüsen von *Callophis intestinalis* Laur. und *Callophis bivirgatus* Schlegel-Boie (*Elaps int.* und *biv.* Wagler), Giftdrüsen welche bis dahin sich unserer Kenntnifs entzogen haben. Bei Gelegenheit einer Untersuchung die ich anstellte über die Lage des Herzens bei den Schlangen¹⁾, fand ich innerhalb der Vis-

¹⁾ Fr. Schlemm (Anatomische Beschreibung des Blutgefäßsystems der Schlangen in Tiedemann u. Treviranus' Zeitschrift 1827, II. S. 101) meint daß je nach der Länge des Schwanzes das Herz vom Kopfe weiter entfernt sei. Ist der Schwanz kurz (wie bei den meisten giftigen Schlangen) so entferne sich das Herz weiter vom Kopfe und umgekehrt. Wenn auch a priori nicht einzusehen ist welcher Zusammenhang zwischen der Länge des Schwanzes und der Lage des Herzens obwalten sollte und es sogar wahrscheinlicher scheinen könnte, falls man sich eine aprioristische Ansicht erlaubt, daß je länger der Schwanz sei, desto weiter das Herz vom Kopfe fortrücken müsse und nicht umgekehrt, da die Wirkung der Contraction des Herzens doch weiter zu reichen hat bei langem als bei kurzem Schwanze, so zeigt doch die Erfahrung daß im Allgemeinen bei längerem Schwanze das Herz näher dem Kopfe liegt, wenn man die relative Schwanzlänge in Rechnung zieht (das will sagen das Verhältniß der Totallänge der Schlange zur Schwanzlänge). Schlemm hatte jenen Satz aufgestellt nach seiner Erfahrung an nur 4 Schlangen, aber ich finde ihn bewahrheitet nach zahlreicheren Messungen die ich bei den verschiedensten Schlangenarten anstellte. Der ursächliche Zusammenhang dieses Verhaltens entzieht sich noch unserer Einsicht.

ceralhöhle zwei große, nebeneinanderliegende langgestreckte Organe von tief gelber Färbung, welche sich bei näherer Analyse als Giftdrüsen auswiesen¹⁾. Sie sind auf Tafel I aa abgebildet. Ihrem Bau nach reihen sich diese Giftdrüsen durchaus an den der Drüsen von *Causus rhombeatus* an, nicht ihrer Lage nach; denn während jene oberflächlich direct unter der Hautbedeckung, über der Muskulatur der Rippen liegen und sich von den gewöhnlichen Giftdrüsen nur dadurch unterscheiden das sie sehr groß und lang gestreckt weit nach hinten reichen, liegen die von *C. intestinalis* und *bivirgatus* unterhalb der Rippen und deren Muskulatur, in der Bauchhöhle des Thieres vor dem Herzen; es gränzen die Drüsen jeder Seite dicht an einander und erst die Ausführungsgänge trennen sich unweit des Kopfes von einander um ein jeder zum Giftzahn seiner Seite zu ziehen. Die Länge der Drüse übertrifft noch bei Weitem die von *Causus rhomb.*; sie variirt selbstverständlich mit der Länge — dem Alter — des Thieres. Bei einem Exem-

Dagegen kann ich eine weitere Behauptung desselben Forschers (l. c. S. 118), das bei Schlangen mit langem Schwanze das Herz über (vor) der Lunge liege, bei Schlangen mit kurzem Schwanze unter (hinter) derselben nicht bewahrheitet finden. Bei vielen Schlangen mit kurzem Schwanze liegt das Herz vor der Lunge näher dem Kopfe. Es kommt auch vor, das das Herz in der Mitte der Lunge liegt, so das vor und hinter demselben ein gleich langer Theil Lunge sich befindet. Das Herz ist übrigens nicht immer verhältnismäßig weiter vom Kopfe entfernt wenn es auch hinter der Lunge liegt, wie Messungen mir ergaben. Meckel (System der vergl. Anal. V. S. 218) hat gezeigt das bei den Ophidiern das Herz im Allgemeinen weniger weit nach vorn liegt als bei den übrigen Amphibien, doch hat er zwischen den Extremen eine Reihe von Übergängen nachgewiesen. Er meint das die Verschiedenheiten wohl zum Theil mit der Gestalt, Zahl und Länge der Lungen zusammenhängen, doch berücksichtigt er nicht weiter die Lage des Herzens vor und hinter der Lunge, Es haben bekanntlich manche Schlangen nur eine, manche zwei und noch andere nur Rudimente einer zweiten Lunge und die Abhängigkeit der Lage des Herzens von diesen Umständen oder von andern bleibt noch zu ermitteln.

- 1) Ich habe die erste Mittheilung über diese Drüsen auf der Naturforscher-Versammlung zu Dresden 1868 gemacht. Siehe Tageblatt S. 138,

plar von *Call. bivirg.* von 99 Centimeter Länge fand ich die Drüse mit dem Ausführungsgang 25 Centim. lang, also $\frac{1}{4}$ des ganzen Thieres; bei einem ganz kleinen Exemplar von *Call. intest.* nahm sie fast die halbe Länge der Schlange ein. In Folge dessen ist das Herz sehr weit nach hinten, dem After des Thieres zu gerückt und alle Organe erleiden demgemäfs eine entsprechende Modification in ihrer Lage. Die Drüsen beginnen gleich vor dem Herzen, seinen grofsen Gefäfsen und den daran liegenden drüsigen Organen, allein es reichen wie es scheint nicht beide gleich weit an das Herz hinan, sondern die eine beginnt erst etwas höher als die andere. Die Drüse ist ebenso wie die von *Causus rhomb.* von quergestreiften Muskelbündeln umgeben, die in Folge des Aufbewahrens der Schlange in Spiritus eine tiefgelbe Färbung angenommen haben. Die Längsaxe der Muskelfasern geht parallel der Längsaxe der Drüse so dafs wenn sie sich alle gleichmäfsig zusammenziehen die Drüse sehr stark verkürzt werden müfste. Allein es ist von vornherein nicht zu sagen und mir auch nicht wahrscheinlich dafs die Zusammenziehung zum Zweck der Giftauusspritzung der Art vor sich geht, oder ob sie nicht in Form einer peristaltischen, über die Drüse hinlaufenden Welle statt hat, etwa wie wenn man über eine elastische mit Flüssigkeit gefüllte Röhre einen engeren Ring zöge der dann die Flüssigkeit vor sich her treiben müfste. Die Querstreifung des Muskels zeigt oder macht es wenigstens in hohem Mafse wahrscheinlich dafs der Akt der Entleerung des Giftes der Willkür unterworfen ist und bei diesen Drüsen braucht daher nicht wie bei jenen Giftdrüsen, die der Wirkung der Kaumuskeln mit unterworfen sind, beim jedesmaligen Schluß des Maules eine Giftauusspritzung zu erfolgen; dieser Muskel functionirt nur ad hoc, wie bei den meisten Giftdrüsen der diesen anliegende Muskel.¹⁾ Die Mächtigkeit der Muskelschicht ist ziemlich gleich stark um den ganzen Körper der Drüse und

¹⁾ Keinenfalls gilt für alle Schlangen, was Owen (Article „Teeth“ S. 25) sagt: „as the action of the compressing muscles is contemporaneous with the blow by which the serpent inflicts the wound, the poison is at the same moment injected with force into the wound from the apical outlet of the perforated fang.“

bietet auf der Oberfläche ein ganz glattes Aussehen; die Ungleichheiten die in der Dicke des Querschnittes der Muskelschicht hier und da zu beobachten sind können ebenso gut herrühren von einem Zustand der Contraction in welchem die Muskelsubstanz starr wurde in der Aufbewahrungsflüssigkeit als normal gegeben sein. Die Muskelschicht wird dünner und dünner je mehr die Drüse sich verschmälert und hört endlich mit derselben, wenn nur noch der Ausführungsgang vorhanden ist, auf bis auf einen schmalen Strang, wie ihn die Zeichnung des Querschnittes in Fig. 4 Tafel II 8 mal vergrößert aufweist. Es inserirt sich also der Muskel der Drüse nirgend als an der Umhüllungshaut der Drüse selbst; diese steckt demnach vollständig in einem Cylinder von quergestreiften Muskelfasern und erst nachdem sie von allen Seiten abpräparirt sind kommt die weiße glänzende Umhüllungshaut, mit der sie nicht allzusehr verwachsen scheinen¹⁾, zu Tage, eine Umhüllungshaut die derjenigen aller Giftdrüsen gleicht. Die Structur der Drüse läßt sich am Quer- und Längsschnitt wie sie in Fig. 1 u. 2 Tafel II (Fig. 1 3 mal, Fig. 2 6 mal vergrößert) gegeben gut erkennen. Entweder die Umhüllungshaut oder aber eine noch innerhalb dieser liegende bindegewebige Membran (abpräpariren läßt sich die Umhüllungshaut nicht ohne Läsion) sendet ins Innere der Drüse eine größere Reihe von Ausläufern, so daß sie durch dieselben vollständig in Röhren verschieden an Zahl abgetheilt wird. In diesen Röhren nun liegt die Drüsen-substanz selbst, sie ganz ausfüllend wie es scheint; ihre feinere Structur aber zu eruiren verbietet der Zustand des Zerfalles in dem sich das Spiritus-Präparat befindet. Je mehr man den Querschnitt dem Ausführungsgang der Drüse zu anlegt, desto weniger Abtheilungen bilden die Ausläufer der Umhüllungshaut. In der Mitte der Drüse bis zu 15 und mehr, zuletzt 3, 2, endlich bleibt nur der einröhrige Ausführungsgang in den alle einzelnen

¹⁾ Das zeigte ein Präparat von Call. biv. ziemlich deutlich. Die Drüse war wohl beim Töden der Schlange an mehren Stellen durchtheilt worden; es hatte sich in Folge dessen der die Drüse umgebende Muskel contrahirt und zurückgezogen, so daß an der Durchtrennungsstelle die weiß aussehende Drüse selbst in größerer Ausdehnung vorlag.

an ihrem andern Ende blind schliessenden Röhren der Drüse münden. Auf dem Längsschnitt sieht man wie die Seitenwände der Röhren ausgekleidet sind von der durch Vorsprünge der Röhrenwandungen noch in einzelne mit einander zusammenhängende Abtheilungen geschiedenen Drüsensubstanz. An einer Stelle (*c*) ist die Drüsensubstanz entfernt und man sieht dort diese Vorsprünge der Röhrenwandungen in Form von Riffen deutlicher. Die Ausführungsgänge nun der beiden dicht an einander liegenden Organe laufen ebenfalls weiter neben einander bis sich unweit des Kopfes ein jeder nach seiner Seite hinwendet, indem er sich über das Quadratbein legt von einem eigenen Ligament und darüber liegender Muskulatur in einer Furche desselben festgehalten, am Abgleiten gehindert. Die Ausführungsgänge haben an diesen Stellen eine beträchtliche Breite. Weiterhin auf dem Oberkiefer entlang ziehend mündet in diesen Ausführungsgang der Ausführungsgang einer hinter dem Auge sich befindenden grossen Drüse von der Structur der Speicheldrüsen indem sie denselben nach hinten sendet. Fig. 3 *a b c* Tafel II giebt dieses Verhältniss wieder. Ehe der Ausführungsgang der Giftdrüse sich in weiten Falten wie bekannt über den Giftzahn ausbreitet, schwillt er bei seiner Krümmung nach oben, die fast alle Giftdrüsenausführungsgänge zeigen, noch erst kugelig an (*d* Fig. 3 Taf. II). Während in verschiedenen Zeichnungen dieser Krümmung nach oben wohl Rechnung getragen ist, ist es nicht der Fall mit dieser Anschwellung. Sie findet sich allerdings nicht bei allen Schlangen; bei denen mit gröfseren Giftdrüsen z. B. *Lachesis muta* wohl, aber sie ist da nicht verhältnissmäfsig so grosf wie bei *Call. int.* u. *biv.*. Die Vermuthung dafs sie Muskelemente zum Verschluss des Ausführungsganges enthalte läge nahe, allein die mikroskopische Untersuchung ergibt dafs es wiederum Drüsensubstanz ist und ein Längsschnitt zeigt dafs dieselbe in Längsfalten angeordnet liegt. Diese Beschreibung gilt sowohl für *Call. int.* als auch für *Call. bivirg.*¹⁾. Die Präparation läfst darüber keinen

¹⁾ Welcher Nerv die Drüse selbst und die sie umgebende Muskelschicht versorgt habe ich nicht eruiren können; breite markhaltige Nervenfasern sah ich wohl, allein ihre Endigungen nicht. Pflüger hat in

Zweifel obwalten dafs diese Drüse in anatomischer Continuität mit dem Giftzahn stehe, dafs man es also mit einer Giftdrüse zu thun habe. Der ununterbrochene Zusammenhang aber wurde von mir auch durch eine Injection in den Ausführungsgang nach der Richtung des Giftzahnes hin erwiesen, indem bei jedem leisen Stempeldruck der Spritze ein Tropfen Flüssigkeit aus der feinen Spalte des Giftzahnes hervorquoll. Die Structur ferner der Drüse erlaubt den Analogieschluss dafs man es mit einer Gift absondernden Drüse zu thun habe, ebenso stützt ihn der Umstand dafs die Structur der hinter dem Auge liegenden grossen Drüse der Structur der gewöhnlichen Speicheldrüsen gleich ist, sie entbehrt auch die weisse glänzende Umhüllungshaut, die alle Giftdrüsen besitzen; endlich die Thatsache dafs diese Schlangen als giftig bekannt sind trotz ihres von nicht giftigen Schlangen nicht abweichenden Äufsern. Russel¹⁾ sagt: „I have hardly met with a venomous serpent of less suspicious external appearance than the present subject.“ Der Gröfse der Giftdrüsen nach im Vergleich zu der anderer Giftschlangen (und die Gleichheit der Wirkung des Secretes vorausgesetzt) müssen diese Schlangen trotz ihrer Unscheinbarkeit sehr gefährlich sein und Lenz²⁾ Ausspruch, dafs „die gröfsten Schlangen die gefährlichsten sind“ darf daher nicht ohne Weiteres allgemein gelten. Auch wird man nicht dem folgenden Ausspruch von Günther über diese Schlangen (the Reptiles of British India London 1864 S. 347) beitreten können:

seinen Untersuchungen über „die Endigungen der Absonderungsnerven in den Speicheldrüsen, Bonn 1866,“ den Weg vorgezeichnet zum Studium der Nervenendigungen in Speicheldrüsen, allein die von ihm ermittelten Resultate ermangeln bis jetzt durchaus einer zuverlässlichen und sachlichen Bestätigung. Ich selbst habe mich vor längerer Zeit schon durch andauernde und mühsame Untersuchungen (im Laboratorium des Hrn. Kühne im pathologisch-anatomischen Institut der berliner Charité) bestrebt die Pflügerschen Nervenendigungen genau nach seiner Vorschrift aufzufinden, allein mit durchaus negativem Erfolg, wenigstens mit positivem nur in Betreff der gröberen Verhältnisse.

1) Indian Serpents II. p. 22.

2) Schlangenkunde S. 88.

„The shortness of their fangs and the small quantity of their poisonous fluid will always give a very fair chance of recovery if an accident should occur and the proper remedies be applied.“
 Sehr auffallend bleibt es mir aber, daß diese interessanten und auf den ersten Blick sehr in die Augen springenden Organe bis jetzt sich unserer Kenntniß entzogen haben, da von verschiedenen Forschern die Schlange zerlegt und präparirt worden ist. So sagt Schlegel¹⁾: „Wir können versichern daß alle *Elaps*-Arten von Boie denselben Giftapparat besitzen“ wie *Elaps lemniscatus*; diese Schlange aber besitzt den Giftapparat der *Call. int.* und *biv.* nicht, sondern nur den gewöhnlichen und bekannten. Ferner²⁾: „J’ai trouvé des Calamars dans l’estomac de l’*Elaps furcatus* de Java“ und³⁾: „Le canal intestinal, beaucoup plus court que dans les autres espèces, se trouve resserré dans la partie inférieure de la cavité abdominale; le canal alimentaire est par conséquent extrêmement allongé.“
 Diese Verhältnisse resultiren eben aus der Lage der Giftdrüsen welche die Eingeweide weit nach hinten schieben und bei der Section die diese Resultate zu Tage förderte hätten sich leicht die Giftdrüsen dem Auge des Untersuchers darbieten können. Meckel⁴⁾ spricht u. A. viel von den Eingeweiden der Gattung *Elaps*; aber er erwähnt diese Drüsen nicht; er hat also wohl keine der betreffenden Schlangen untersucht, steht aber trotzdem nicht an, seine Angaben auf alle *Elaps*-Arten zu beziehen. Günther⁵⁾ sagt: „Specimens dissected by me exhibited only a small number of eggs.“ Er giebt allerdings nicht an welche Arten er secirt hat und es könnten *Call. int.* und *biv.* nicht darunter gewesen sein. Von diesen beiden allein aber bin ich in der Lage mit Bestimmtheit das Vorhandensein dieser besonderen Giftapparate aussagen zu können. Meine Vermuthung geht dahin daß sie noch einer Reihe von andern Schlangen zu-

1) Unters. der Speicheldrüsen etc. S. 143.

2) Essai II. 439.

3) Essai II. 451.

4) System der vergl. Anatomie.

5) On the Genus *Elaps* of Wagler. Proc. of the Zool. Soc. of London. XXVII. 1859. S. 79.

kommen, die mir aber leider nicht zur Untersuchung vorlagen. Meine Vermuthung stützt sich auf folgende Gesichtspunkte:

Es wurde im Jahre 1859 von Günther¹⁾ eine neue Eintheilung der Gattung *Elaps* vorgeschlagen die sich in erster Linie auf die Zahl der Schuppenreihen und auf die geographische Verbreitung stützte. Sie ist die folgende:

Mit 13 Schuppenreihen: *Callophis*, Ostindien.

Mit 15 Schuppenreihen und einem doppelten Nasalschild: *Elaps*, tropisches Amerika.

Mit 15 Schuppenreihen, einem einfachen Nasalschild und zwei Postocularschildern: *Vermicella*, Australien.

Mit 15 Schuppenreihen, einem einfachen Nasal- und einem Postocularschild: *Poecilophis*,²⁾ Afrika.

1862 hat denn Peters³⁾ nachgewiesen dafs dieser Eintheilung auch kraniologische Unterschiede entsprechen die von bedeutenderem Gewichte scheinen als die Zahl der Schuppenreihen. Die asiatischen *Elaps*-Arten besitzen alle einen *Processus post-orbitalis*, der den amerikanischen und afrikanischen fehlt. Auf die kraniologischen Unterschiede, die zwischen den amerikanischen und afrikanischen *Elaps*-Arten (*Elaps* und *Poecilophis*) nach Peters obwalten will ich hier nicht näher eingehen, da beide den oben bei *Callophis int.* und *bivirg.* beschriebenen Giftapparat nicht besitzen, ebensowenig wie die australischen *Elaps*-Arten (*Vermicella*). Peters weist aber ferner nach dafs bei den asiatischen noch zwei Typen zu unterscheiden seien. Er sagt: „Den einen bilden die *Callophis (Elaps) intestinalis (bifurc.)*, *C. bivirgatus*, und aller Wahrscheinlichkeit nach auch *C. gracilis* (Gray), *C. M' Clellandii* (Reinh.), *C. univirgatus* (G thr.), *C. trimaculatus*, *C. maculiceps*, welche letzteren ich leider nicht habe untersuchen können. Diese haben in ihrer Schädelform viel gröfsere Ähnlichkeit mit *Naja (spuatatrix)* durch die grofse Ausdehnung des *Planum superius cranii* und die Art der Verbindung der *ossa orb.* mit den *front. media*, sie unterscheiden sich aber sehr auffallend dadurch dafs

¹⁾ l. c.

²⁾ Später wurde diesen von Jan der Name *Homoroselaps* beigelegt.

³⁾ Über *Elaps*. Monatsber. d. k. preufs. Akad. d. Wiss. S. 635.

ihr Gaumenbein sich fast in gleicher Querlinie mit dem *os pterygoideum ext. (transv.)* an das *os pter. int.* anlegt, so daß das letztere kaum so lang wie das Gaumenbein ist und es entweder gar keine (*C. bivirg.*) oder nur 2—3 (*C. intest.*) Zähne trägt.⁴

Dieser Abhandlung ist auf Tafel II Fig. 9—11 die Abbildung eines Schädels von *C. bivirg.* beigegeben, (2mal vergrößert) da bis jetzt nirgend eine Abbildung eines Schädels der Gattung *Elaps* geliefert wurde. Diese Zeichnung¹⁾ bestätigt genau das hier dargelegte Verhalten. Zu dem zweiten Typus der asiatischen *Elaps*-Arten gehört allein *Elaps calligaster* von der Peters folgendes sagt: „Am meisten hat mich jedoch das ganz verschiedene Verhalten des Schädels von *Elaps calligaster* überrascht. Derselbe stimmt abgesehen von seiner Kleinheit in jeder Beziehung so vollkommen mit dem von *Bungarus (semifasciatus)* überein, daß man zweifelhaft sein könnte, ob man diese Art (sowie *Elaps collaris* Schlegel)²⁾ von den *Bungarus* trennen darf. Auch die hinteren ungefurchten Oberkieferzähne fehlen nicht und stehen in derselben Weise wie bei den *Bungarus*. Die geringelte Zeichnung haben sie ebenfalls mit den *B.* gemein, auch unterscheiden sie sich von den asiatischen *Elaps* durch dieselbe Zahl (15) der Schuppenreihen, wie die amerikanischen *Elaps*, stimmen aber mit beiden überein durch die in keiner Weise ausgezeichnete Beschaffenheit der mittleren Rückenschuppen. Durch dieses letztere sowie durch die doppelte Reihe unterer Schwanzschilder unterscheiden sie sich äußerlich von *Bungarus* und schlage ich vor sie mit dem generischen Namen *Hemibungarus* zu bezeichnen.“

Diese Aussonderung von *Elaps calligaster* aus den asiatischen von Günther ausschließlich *Callophis* genannten *Elaps*-

¹⁾ Das Präparat zu derselben rührt her von der Hand des Hrn. Professor Peters, der es mir gütigst zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt hat.

²⁾ Nach Mittheilung des Hrn. Prof. Peters ist diese eine amerikanische Art und stimmt genau mit den anderen ächten *Elaps* s. s. im Schädelbau überein, wie derselbe neuerdings an den Schlegelschen Original Exemplaren gefunden hat.

Arten erhält eine weitere Berechtigung — wenn sie noch einer solchen bedürfte — dadurch, daß diese Schlange den Giftapparat von *Call. int.* und *biv.* nicht besitzt, sondern nur den gewöhnlichen: eine kleine Giftdrüse hinter und unterhalb dem Auge. Bei der Übereinstimmung der andern Arten der Gattung *Callophis* Gray aber glaube ich diesen Apparat auch bei *Call. gracilis* Gray, *M'Cellandii* Reinh., *trimaculatus* Daud., *maculiceps* Gthr., *annularis* Gthr. und *nigrescens* Gthr. vermuthen zu dürfen. Diese Schlangen kommen auf dem britisch-indischen Festlande vor und sind wohl (mit wenigen Ausnahmen) nur in den dortigen Museen und in denen Großbritanniens vertreten. Meine Bemühungen sie von dorthier zu erhalten sind nicht von Erfolg gewesen und muß ich die Entscheidung ob diese Schlangen jene großen Giftdrüsen innerhalb der Visceralhöhle besitzen oder nicht andern Forschern überlassen. Nach der folgenden (in der Übersetzung mitgetheilten) Angabe von Reinhardt¹⁾, scheinen sie allerdings bei *Elaps M'Cellandii* nicht vorzukommen: „Ich habe nämlich alle beide im königlichen naturhistorischen Museum aufbewahrte Exemplare anatomisch untersucht und gefunden daß beide die geringelte sowohl als auch die ohne Ringe trüchtige Weibchen sind, welche Eier von etwa 1 Zoll Länge in sich haben.“ Ich meine bei der Section hätten die Drüsen nicht übersehen werden können, allein dennoch getraue ich mich nicht mit Sicherheit darüber zu urtheilen in Anbetracht der oben mitgetheilten Erfahrungen bei *Call. int.*.

Besonders untersucht auf das Vorkommen dieser Giftdrüsen innerhalb der Visceralhöhle habe ich folgende zu den *Elapidae* zu zählenden Schlangen und kann mit Bestimmtheit behaupten, daß sie bei ihnen nicht vorhanden sind: *Elaps corallinus* L. (bei einer dieser Schlangen lag auffallender Weise das Herz mit seiner Spitze dem Kopfe zugekehrt), *Elaps lemniscatus* L., *Elaps Marcgravi* Wied., *Homoroselaps (Elaps) Hygiaeae* Shaw, *Vermicella (Elaps) occipitalis* Dum. Bibr., *Hemibungarus (Elaps) calligaster* Wiegmann, *Bungarus semifasciatus* Kuhl und *fasci-*

1) Om *Elaps Maccelellandii* Rhdt. Videnskabelige Meddelelser fra den aturhist. Forening i Kjobenhavn for Aaret 1860 S. 249.

atus Schneider, *Naja tripudians* Merr. u. *haje* L., *Sepedon haemachates* Merr., *Causus rhombeatus* Wagl., *Hoplocephalus curtus* Schl., *Ogmodon vitianus* Pet.. Die von mir aus den Familien der *Crotalidae*, *Viperidae* und *Hydrophidae* daraufhin untersuchten Schlangen hier namhaft aufzuzählen halte ich nicht für geboten. Mit Sicherheit von mir nachgewiesen sind also diese Drüsen nur bei *Callophis intestinalis* und *bi-virgatus*. Sie bieten ein besonderes Interesse dar nicht nur ihrer Gröfse wegen sondern mehr noch wegen ihrer Lage für die eine Analogie fehlt; es bleibt auffallend und entwicklungsgeschichtlich nachzuweisen wie ein Organ, das sonst allgemein direct unter der Hautbedeckung am Kopfe sich bildet, seine Lage innerhalb der Visceralhöhle finden kann. —

Ich kann schliesflich nicht umhin dankbar der seltenen Liberalität zu gedenken, mit welcher mir die Schätze des zoologischen Museums der berliner Universität zu Gebote gestellt waren.

Berlin, Januar 1869.

Nachschrift. Durch die Güte des Hrn. Prof. Wilhelm Peters erhielt ich noch nachträglich ein Exemplar von *Callophis maculiceps* Gthr. zur Untersuchung, bei dem sich jedoch die in Frage stehenden Giftdrüsen nicht vorfanden.

Mai 1869.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Giftdrüsen von *Callophis intestinalis* in situ, von ihrem Muskel bekleidet und in natürlicher Gröfse. Die Schlange liegt am Kopf und Hals auf der Seite, dann bis jenseit des Herzens auf dem Rücken und in ihrem untern Theile auf dem Bauche. Es ist, um die Drüsen zu zeigen, das entsprechende Stück der Haut herausgeschnitten.

aa Giftdrüsen; bb deren Ausführungsgänge; c Speicheldrüse; d Giftzahn; e Herz; f Leber; g Ruthe.