

- | | |
|--|--|
| 83. <i>Cephalocapsidea rufescens</i> n.
gen. et sp.
84. <i>Cephalocapsidea obscurata</i> n.
sp.
85. <i>Eosthenarus crassicornis</i> n.
gen. et sp.
86. <i>Decomia cepholotes</i> n. gen.
et sp.
87. <i>Campylomma livida</i> Reut.
88. „ <i>lividicornis</i>
Reut. | 89. <i>Druthmarus</i> sp.
ISOMETOPIDAE Fieb.
1. <i>Turnebiella pallipes</i> n. gen.
et sp.
<i>Paloniella</i> n. gen.
CERATOCOMBIDAE Fieb.
1. <i>Ceratocombus taiwanus</i> n. sp.
<i>Ceratocombus coloratus</i> n. sp. |
|--|--|

Die Drüsen am Munddach der Eidechsen.

Von

Dr. Ludwig Cohn, Bremen.

(Mit 11 Textfiguren und einer Tafel.)

Bei meinen Untersuchungen über die Munddrüsen der anuren Amphibien¹⁾ kam ich zu dem Resultate, daß der ursprüngliche Zustand, dem die Verhältnisse bei *Microhyla pulchra* noch am nächsten kommen, ein einheitliches Drüsenfeld gewesen sein müsse, das sich von der Schnauzenspitze bis über die Choanen hinaus nach hinten erstreckte. Dieses Drüsenfeld umfaßte die Choanen, indem es innen und außen an ihnen vorüberzog. Wenn also bei Anuren mit stärker, als bei *M. pulchra* differenzierten Munddrüsen die intermaxillare und die Rachendrüsen als gesonderte Drüsenkomplexe auftreten, so ist das die Folge eines mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Rückbildungsprozesses, indem der mittlere, zwischen dem Zwischenkiefer und den Choanen gelegene Teil des Drüsenfeldes geschwunden ist. Ebenso ist das Vorhandensein einer Intermaxillardrüse das Ursprüngliche, ihr (bei den Anuren nur ausnahmsweise auftretendes) Fehlen eine sekundäre Reduktionserscheinung. Jedenfalls müssen wir, wie ich damals hervorhob, die Rachendrüsen der Anuren nicht als unterste Nasendrüsen, sondern als Gaumendrüsen auffassen.

In einem Anhang besprach ich auch die einschlägigen Verhältnisse bei einigen Eidechsen und glaubte schon auf Grund des kleinen Materials, das ich damals untersucht hatte, auch die Munddachdrüsen der Eidechsen, trotz ihrer weiter gehenden Differenzierung, von einem ursprünglichen einheitlichen Drüsenfelde ableiten, die einzelnen Drüsen der Eidechsen also mit denen der Anuren homologisieren zu können. Ich nahm einerseits eine weitere Spaltung des Feldes an, andererseits eine Weiterentwicklung ein-

¹⁾ Zur Kenntnis der Munddrüsen einiger Anuren. Zool. Jahrb. Suppl. 12, 1910.

zelter Teile desselben. So betrachtete ich „die inneren Lippendrüsen direkt als Derivat des Drüsenfeldes der Amphibien, und zwar desjenigen Teiles des Feldes, der bei den Anuren bei der Reduktion des Feldes als Rachendrüse persistiert“. Ebenso deutete ich die mediane Gaumendrüse als einen Teil des genannten Feldes; wie die inneren Lippendrüsen eine Fortentwicklung des außen um die Choanen herumziehenden Teiles der Rachendrüse darstellen, so entspricht die mediane Gaumendrüse demjenigen Teile der Rachendrüse, der innen an den Choanen vorüberzieht. Daß die Gaumendrüse der Eidechsen mithin aus den zusammengestoßenen inneren Teilen beider Rachendrüsen besteht, betonte ich schon damals, und wies bei Besprechung der einschlägigen Verhältnisse bei *Anguis fragilis* darauf hin, daß der ursprünglich paarige Charakter der Gaumendrüse hier nur wegen des engen Zusammendrängens der Drüsen auf schmalen Raum nicht zum Ausdruck komme. Nur über die Herkunft der letzten der Munddachdrüsen der Eidechsen, der äußeren Lippendrüsen, konnte ich mir damals an der Hand meines nur kleinen Materials keine Meinung bilden.

Seitdem habe ich nun eine größere Zahl von Sauriern aus verschiedenen Familien auf ihre Munddachdrüsen hin untersucht. Es zeigte sich, daß zwischen den einzelnen Familien Unterschiede in der Ausbildung der Drüsen vorhanden sind, die auf gänzlich verschiedene Entwicklungsrichtungen hinweisen, daß aber andererseits innerhalb der einzelnen Familien, trotz mannigfacher Variationen, ein gleicher Grundtypus gewahrt bleibt. Aus der Richtung, in welcher Reduktion resp. Weiterentwicklung der Drüsen stattgefunden hat, lassen sich sogar Schlüsse auf engere Zusammengehörigkeit oder getrennte Abstammung einzelner Saurierfamilien ziehen. Einzelne Teile des ursprünglichen einheitlichen Drüsenfeldes erweisen sich hierbei bei den Sauriern als konstanter, als die übrigen, doch ist die Tendenz zur Reduktion in letzter Linie allgemein, so daß wir keine, dem primitivsten Verhalten so nahe stehende Fälle mehr vorfinden, wie es bei den Anuren der Fall ist. Die Entwicklung der Munddachdrüsen bewegt sich dabei unter den Sauriern zwischen sehr weiten Grenzen, — wir finden einerseits sehr starke Ausbildung der Drüsen, andererseits Reduktion bis zum völligen Schwunde sämtlicher Drüsen überhaupt.

Was die Ableitung der einzelnen Drüsen anbelangt, so komme ich heute in der Hauptsache zu einer Bestätigung meiner früheren, in der zitierten Arbeit ausgesprochenen Ansicht. Bezüglich der inneren Lippendrüsen kann ich meine Erklärung von damals ganz aufrechterhalten, betreffs der medianen Gaumendrüse zum Teile wohl, aber nicht für die gesamten Eidechsen, — worauf ich an entsprechender Stelle zurückkomme. Auch die äußere Lippendrüse, die mir damals ein unerklärtes Gebilde blieb, und die ich nicht auf das Schema der Herkunft von dem einheitlichen Drüsenfelde zurückzuführen vermochte, erweist sich nunmehr als ein Teil

desselben, und zwar des vordersten Teiles des Feldes, den wir bei Eidechsen als Schnauzendrüse bezeichnen und der der Intermaxillardrüse der Anuren entspricht.

Die ganze, im übrigen nicht umfangreiche Literatur über die Drüsen am Munddach der Eidechsen hier zusammenzustellen, erübrigt sich. Es hätte für die nachfolgenden Ausführungen keinen besonderen Wert, wenn ich hier zitierte, wo die eine oder die andere Drüse dieser oder jener Eidechsenart bereits erwähnt oder beschrieben worden ist, — für mich handelt es sich um eine zusammenfassende Übersicht, um einen Nachweis der Einheitlichkeit der Drüsenentwicklung bei den verschiedenen Familien, sowie andererseits der verschiedenen Entwicklungsrichtungen, welche innerhalb der Eidechsen in die Erscheinung treten. Diese Fragen aber werden in der Literatur bisher nur wenig berührt.

Meinen Einzeluntersuchungen möchte ich noch vorausschicken, daß ich in den folgenden Beschreibungen in den meisten Fällen von der Querschnittserie durch den Kopf ausgehe, die an der Schnauzenspitze beginnt. Ich verfolge also die Drüsen am Gaumen in der Richtung von vorn nach hinten. Außerdem einige Worte über die neue Bezeichnung: „innere Seitendrüse“, die ich hier im Gegensatz zu meiner zitierten Arbeit über die Anuren gebrauche. Als innere Seitendrüse bezeichne ich hier dieselbe, an der Innenseite der Zahnreihe hinziehende Drüse, welche ich dort die innere Lippendrüse der Eidechsen nannte. Diese Änderung der Bezeichnung empfiehlt sich daher, weil es sich erweist, daß das Verhalten der Drüse bei *Draco*, *Agama*, wie ich es damals feststellte, nicht allgemein für die Eidechsen typisch ist: bei den genannten Arten mündet die Drüse nicht nur am Gaumen, sondern auch in die Furche längs der Zahnreihe, so daß der Name „innere Lippendrüse“ berechtigt war; bei der Mehrzahl der anderen Gruppen fehlen aber diese Mündungen in die Lippenfurche, und die Ausführungsgänge sind ausschließlich auf den Gaumen beschränkt, — der indifferentere Name „innere Seitendrüse“ ist daher allgemeiner berechtigt.

Untersucht wurden (einschließlich der bereits in der ersten Arbeit beschriebenen Arten):

Agamidae:

Draco volans L.; *Calotes cristatellus* Kuhl; *Agama colonorum* Daud.; *Agama armata* Ptrs.; *Uromastix spinipes* Daud.; *Gonycephalus modestus* Meyer.

Geckonidae:

Gehyra mutilata Wieg. ; *Gecko vittatus* Houtt.; *Gecko monachus* D. u. B.; *Hemidactylus brookii* Gray; *Phyllodactylus*

lus tuberculatus Wieg. ;
Pachydactylus bibronii Smith.

Iguanidae:

Laemantus longipes Wieg. ;
Basiliscus vittatus Wieg. ;
Iguana tuberculata Laur. ;
Sceloporus scalaris Wieg. ;
Phrynosoma cornutum Harl.

Zonuridae:

Zonurus polyzonus Smith.

Anguidae:

Anguis fragilis L.

Varanidae:*Varanus bengalensis* Daud.**Tejidae:***Tupinambis teguixin* L.; *Cophias d'Orbigny* D. u. B.**Amphisbaenidae:***Amphisbaena punctata* Bell.**Lacertidae:***Tachydromus tachydromoides* Schleg.; *Lacerta muralis* Laur.**Scincidae:***Lygosoma cyanurum* Less.;*Lygosoma mivartii* Blgr.;*Lygosoma smaragdinum* Less.*Ablepharus pannonicus* Fitz.**Chamaeleontidae:***Chamaeleo gracilis* Hallow.**I. GECKONIDAE.*****Gehyra mutilata* Wiegman.**

Tafelfig. 1 und 2.

Eine Schnauzendrüse ist nicht vorhanden, ebenso fehlen äußere Lippendrüsen.

Längs der Innenseite der Zahnreihe des Oberkiefers zieht bis an dessen hinteres Ende ein Drüsenstrang am Rande des Gaumens entlang, — die innere Seitendrüse. Vorne gehen die beiderseitigen Drüsenstränge kontinuierlich ineinander über, — ein Verhalten, das zu dem bei *Draco* beschriebenen im Gegensatz steht. Da die inneren Seitenstränge bei den meisten Eidechsen vorhanden sind, der vordere Verbindungsbogen aber nur bei einigen Familien, so empfiehlt es sich, für den verbindenden vorderen Teil einen besonderen Namen zu schaffen, obgleich beide Teile, wie wir sehen werden, genetisch ein Ganzes bilden. Ich nenne also den vorderen Teil, der hinter dem Zwischenkiefer die beiden am Oberkiefer entlangziehenden inneren Seitendrüsen verbindet, den medianen Verbindungsbogen. Da, wie gesagt, dieser Verbindungsbogen bei vielen Genera der Eidechsen fehlt, so könnte man geneigt sein, diese Drüsenbrücke der Geckoniden für eine Neuerwerbung anzusprechen, gemäß der Auffassung, daß die beiden inneren Seitendrüsen sekundär miteinander in Verbindung getreten sind. Ich fasse den Verbindungsbogen gerade umgekehrt als den ursprünglichsten, ältesten Teil auf: er ist, meines Erachtens, hier ein Rest des einheitlichen Drüsenfeldes, das von der Schnauzenspitze nach hinten sich über den Gaumen erstreckte. Erinnern wir uns, daß die Intermaxillardrüse der Anuren ihre Ausführungsgänge nach hinten entsandte, die dann am Gaumen in einer querverlaufenden Schleimhautfalte mündeten: das gleiche Verhalten finden wir, wenn auch in verschiedenem Maße ausgeprägt, auch bei dem Verbindungsbogen der Eidechsen wieder. Bei *G. mutilata* liegen die Hauptmündungen in einer Querreihe am Hinterende der Drüse, wenn auch Einzelmündungen davor am Gaumen auftreten; bei *Gecko monarchus*, um das hier vorwegzunehmen, mündet der entsprechende Drüsenteil mit zwei seitlichen weiten Mündungen ebenfalls rückwärts in eine querverlaufende Gaumenfalte. Bei Be-

sprechung der Reduktionserscheinungen an den Munddrüsen komme ich nochmals auf diese Frage zu ihrer weiteren Begründung zurück; hier einstweilen nur die Feststellung, daß ich diese Verbindungsbrücke für einen persistierenden Teil des einheitlichen Drüsenfeldes halte, der also phylogenetisch älter ist, als die inneren Seitendrüsen. Diese inneren Seitendrüsen, für die wir ja bei den Amphibien kein Homologon finden, sind eine Neuerwerbung der Eidechsen, und zwar sind sie, wie ich bereits in meiner ersten Arbeit ausführte, durch seitliche Weiterentwicklung eben des medianen Verbindungsbogens entstanden.

Die inneren Seitendrüsen münden nur am Gaumen, nirgends in die Furche längs der Zahnreihe.

In der Mitte des medianen Verbindungsbogens finden wir auf Schnitten einen langen, schmalen Knorpelstab, der die Drüsenmasse der Dicke nach durchsetzt. Er besteht eigentlich aus zwei Stäben, die aber in ihrem weiteren Verlaufe vollständig verschmelzen. Beide Stäbe gehen nahe beieinander vom hinteren Rande des Zwischenkiefers nächst der Medianlinie des Kopfes ab und ziehen dann, konvergierend, nach hinten und gaumenwärts nach unten; der resultierende einfache Knorpelstab tritt bis dicht unter die Epithelauskleidung der Mundhöhle und drängt sogar in diese hinein, so daß sie an dieser Stelle bedeutend dünner ist, als daneben. Die vergleichende Deutung dieses Knorpels ist nicht ganz sicher. Am ehesten ist er mit jenem Knorpel gleichzustellen, der bei den Anuren, soweit sie eine Intermaxillardrüse haben, als Stützknorpel vom Intermaxillare zur Nasenkapsel zieht und dabei die Intermaxillardrüse ebenso durchsetzt, wie der erwähnte Knorpel die Verbindungsbrücke bei *G. mutilata*. Er hätte dann allerdings eine nicht unbedeutende Umlagerung erlitten, — oder vielmehr: man könnte sich seine Entstehung so vorstellen, daß sich ein dem Stützknorpel der Anuren entsprechender Knorpel weiter nach unten, nach dem Gaumen zu entwickelt hätte, während sein oberer, bei den Anuren bestehender Teil nachträglich zurückgebildet worden wäre, — zugleich mit der eigentlichen Intermaxillardrüse der Anuren selbst, die ja ebenfalls bei den Sauriern kein gleich gelagertes Homologon hat (ich betone das „gleichgelagert“, da ich später ein Homologon der Intermaxillardrüse, allerdings ebenfalls verlagert, nachzuweisen suche). Da der in Betracht kommende Drüsenteil (medianer Drüsenbogen) als Teil des einheitlichen Drüsenfeldes mit demjenigen, aus dem die Intermaxillar-Drüse der Anuren entstand, in direkter Verbindung (phylogenetisch) gestanden hat, so ist die obige Erklärung des knorpeligen Stützstabes der medianen Verbindungsbrücke nicht unwahrscheinlich.

Hinter der Verbindungsbrücke dehnt sich ein breiter Blut sinus quer in der ganzen Gaumenbreite aus. Durch einen nach hinten gerichteten Ausläufer des Sinus wird der Vorderrand der medianen Gaumendrüse in zwei seitliche Zipfel gespalten. Neben zahlreichen unregelmäßig am Gaumen verteilten kleineren Drüsen-

mündungen fallen besonders starke an beiden Außenrändern der Gaumendrüse auf. Ich möchte in dieser Anordnung der Ausmündungen einen Hinweis auf die ursprünglich paarige Natur der medianen Gaumendrüse bei *G. mutilata* sehen; vielleicht ist dann auch das Verhalten des Vorderendes, das ich oben erwähnte, nicht so zu erklären, daß durch den Blutsinus die Gabelung des Vorderendes verursacht worden ist, sondern daß auch darin der ursprünglich paarige Charakter zum Ausdruck kommt, wie ich es bei anderen, später zu erwähnenden Eidechsen annehmen möchte.

Gecko vittatus Houtt.

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Der mediane Verbindungsbogen der inneren Seitendrüsen ist gut entwickelt, der Stützknorpel aber, den wir bei *G. mutilata* fanden, nicht vorhanden; an seiner Stelle erstreckt sich ein dichter bindegewebiger Strang vom Zwischenkiefer bis an das Epithel der Mundhöhle. Die inneren Seitendrüsen nehmen schon gleich zu Anfang schnell im Querschnitte ab, und, nur wenige Schläuche im Durchmesser aufweisend, zieht sie an der Zahnreihe innen entlang. Die überwiegende Anzahl der Drüsenausführungsgänge mündet einzeln am Gaumen, einige wenige in den Gang des Jacobsonschen Organs. Ausmündungen in die längs der Zahnreihe hinziehende Furche sind nicht vorhanden.

Erst recht weit hinten, etwa 1,2 mm hinter dem medianen Verbindungsbogen, tritt die mediane Gaumendrüse auf; vorn auf der Höhe der Jacobsonschen Organe beginnend, erstreckt sie sich rückwärts nur bis zum hinteren Ende der Choanen. Die Schläuche münden einzeln am Gaumen.

Das Munddach von *G. vittatus* ist mithin als drüsenarm zu bezeichnen.

Gecko monarchus D. u. B.

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Der mediane Verbindungsbogen verhält sich im Ganzen ebenso, wie bei *G. vittatus*, nur daß hier, wie bei *G. mutilata*, ein kräftiger Stützknorpel die Drüsenmasse durchsetzt. Die Schläuche des Bogens münden rückwärts in eine querverlaufende Gaumenfalte mit zwei seitlichen Sammelmündungen. Die inneren Seitendrüsen sind auch hier nur schwach ausgebildet.

Auf den Verbindungsbogen folgt nach hinten zu ein mächtiger querliegender Blutsinus; die auf der Höhe der Jacobsonschen Organe beginnende mediane Gaumendrüse ist zunächst recht schmal und dehnt sich erst zwischen den Choanen zu größerer Breite aus. Zahlreiche Einzelmündungen am Gaumen.

Hemidactylus brookii Gray.

Tafel Fig. 3.

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Das Verhalten der inneren Seitendrüsen und des Verbindungsbogens erinnert sehr an dasjenige von *G. vittatus*. Die Drüsen-

schläuche des Verbindungsbogens münden rückwärts in eine querverlaufende Epithelfalte mit mehreren Sammelgängen. Auf den Bogen folgt nach rückwärts ein mäßiger Blutsinus. Die inneren Seitendrüsen sind nur schwach entwickelt, da dorsal von ihnen mächtige Blutgefäße liegen, die in nur einer Schicht ausgebildeten Drüsen-schläuche dicht an das Epithel drängen. Im Drüsenquerschnitt sind auch immer nur vier oder fünf Schläuche vorhanden.

Kräftiger ist die mediane Gaumendrüse. Ihre Schläuche verhalten sich auffallend anders, als bei anderen Geckoniden. Wie die Figur 3 zeigt, sind die eigentlichen sezernierenden Schläuche mit hohem Epithel im hinteren Teile der Drüse von dem Mundepithel durch eine Reihe weiter Schläuche mit niedrigem Epithel getrennt; die zweiten sind die langen Ausführungsgänge der ersten. Warum die Ausführungsgänge gerade hier so stark entwickelt sein mögen? Ob sie hier vielleicht zeitweilig als Reservoir dienen müssen, die Entleerung nicht so fortdauernd ist, wie bei den Gaumendrüsen der anderen Geckoniden, deren Schläuche mit engem, kurzem Gange ausmünden? — Der drüsige Teil der Schläuche ist, wie Tafel-Fig. 3 zeigt, z. T. verzweigt. Im vorderen Teile der Gaumendrüse sind die Verhältnisse ebenso wie bei den anderen Geckoniden; die mit hohem Epithel ausgekleideten sezernierenden Schläuche füllen den ganzen Raum bis an das Mundepithel und münden mit kurzen, engen Ausführungsgängen. Rückwärts reicht die Gaumendrüse recht weit, — fast bis an das Ende der knorpeligen Nasenscheidewand.

***Pachydactylus bibronii* Smith.**

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Wie bei *G. vittatus* ist hier in dem medianen Verbindungsbogen nur ein Bindegewebsstrang statt des knorpeligen Stützstabes vorhanden. Die Gaumendrüse beginnt dicht hinter dem Verbindungsbogen; der quere Blutsinus der Geckoniden ist nur mäßig entwickelt. Vorne spitz auslaufend, verbreitert sich die Gaumendrüse hinten sehr stark, so daß sie hinter den Jacobsonschen Organen die ganze Breite des Gaumen-Mittelfeldes ausfüllt. Hinten läuft sie dann wieder spitz aus. Zahlreiche Einzelmündungen am Gaumen.

***Phyllodaetylus tuberculatus* Wieg.**

Tafel Fig. 4.

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Die Drüsenentwicklung ähnelt im allgemeinen derjenigen von *G. mutilata*, nur das hier die Blutgefäße schwächer entwickelt sind. Der knorpelige Stützstab ist kräftig ausgebildet. Der Verbindungsbogen und ebenso die inneren Seitendrüsen zeigen zahlreiche, dichtgestellte Schläuche, die ausschließlich am Gaumen münden. Auffällig sind die gerade verlaufenden, weiten Schläuche der Seitendrüsen.

Da der Blutsinus, der bei anderen Geckoniden hinter dem Verbindungsbogen liegt, fehlt, folgt die mediane Gaumendrüse

dicht auf den letzteren. Der vordere Teil der Gaumendrüse entsendet seine Ausführungsgänge nach vorne in eine Sammelmündung; sonst sind zahlreiche Einzelmündungen vorhanden. Vor den Choanen verbreitert sich die Gaumendrüse stark, ebenso wie bei *P. bibronii*, spitzt sich dann aber schnell wieder zu und geht noch auf der Höhe der Choanenmündungen zu Ende.

Wir haben also für die *Geckoniden* folgende allgemeine Merkmale der Drüsenausbildung am Munddach:

1. Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen überall.
2. Der mediane Verbindungsbogen ist überall erhalten; die Ausbildung der inneren Lippendrüsen ist nur mäßig.
3. Die mediane Gaumendrüse erstreckt sich (mit Ausnahme von *Hemidactylus brookii*) nur wenig weit nach hinten. Ihr paariger Charakter tritt nur wenig deutlich in die Erscheinung.
4. Der Verbindungsbogen ist von einem Stützstabe durchsetzt, der bei der Mehrzahl der Arten knorpelig ist, bei anderen bindegewebig. Dieses Verhalten ist innerhalb der einzelnen Genera nicht konstant, wie z. B. *Gecko vittatus* einen bindegewebigen Strang, *G. monarchus* einen Knorpelstab hat.
5. Mündungen der inneren Seitendrüsen in die Furche an der Innenseite der Oberkiefer-Zahnreihe kommen nicht vor.

II. AGAMIDAE.

Agama colonorum Daud.

Tafel Fig. 5—7.

Eine Schnauzendrüse ist vorhanden und sehr kräftig ausgebildet. Sie liegt, wie die Intermaxillardrüse der Anuren, an der Spitze des Kopfes, aber anders als dort im Verhältnis zum Zwischenkiefer gelagert. Bei den Anuren liegt die Intermaxillardrüse (siehe l. c. Fig. A, C, D) oberhalb des Intermaxillarbeines, unmittelbar vor dem Nasenknorpel, in dem von Zwischenkiefer und Nasenknorpel gebildeten Winkel; hier, bei *A. colonorum*, liegt sie weiter nach vorn und etwas tiefer, vor dem Zwischenkiefer, wie Fig. 6 zeigt. Denken wir uns bei *Microhyla pulchra*, Fig. A, die Intermaxillardrüse weiter nach unten um den Zwischenkiefer herum ausgedehnt, während der obere, jetzt vorhandene Teil zurückgebildet wird, so erhalten wir das Bild der Fig. 6 von *A. colonorum*. Eine Folge dieser Verlagerung ist auch der Unterschied im Verlaufe der langen Ausführungsgänge, durch welche die Intermaxillardrüse der Anuren einerseits, die Schnauzendrüse von *A. colonorum* andererseits nach dem Gaumen hin ausmünden: bei den Anuren ziehen die Gänge zwischen Zwischenkiefer und Nasenknorpel hindurch; hier hingegen umbiegen sie, infolge der tieferen Lage der Drüse selbst, den Zwischenkiefer nach unten und verlaufen in ihrer ganzen Länge dicht unter dem Epithel der Mundhöhle.

Im Prinzip lassen sich beide Drüsen ohne Schwierigkeit aufeinander zurückführen, resp. beide als Teile des ursprünglichen einheitlichen Drüsenfeldes betrachten, so daß man die Schnauzendrüse direkt als homolog der Intermaxillardrüse der Anuren bezeichnen kann. Auch darin verhalten sie sich gleich, daß beide mit einer größeren Zahl von Ausführungsgängen mit dem vordersten Teile des Munddaches in Verbindung stehen. Wir sahen bei den Anuren je nach der Species entweder eine gerade, oder eine ungerade Zahl von Ausführungsgängen; bei *A. colonorum* sind es ihrer acht.

Während also der mediane Teil der vor dem Zwischenkiefer gelegenen Drüsenmasse sich, von der Verlagerung nach unten abgesehen, ebenso verhält, wie die Intermaxillardrüse der Anuren, sehen wir ihre seitlichen Teile durch erhebliche Weiterentwicklung den Anuren gegenüber verändert. Dort ist die Intermaxillardrüse auf die Schnauzenspitze beschränkt; hier dehnt sich, je weiter wir die Querschnittserie nach hinten verfolgen, die Schnauzendrüse immer mehr seitlich aus, umfaßt die Seitenränder des Zwischenkiefers und zieht ununterbrochen am Rande des Oberkiefers weiter nach hinten, sich zugleich in dorsoventraler Richtung bedeutend ausdehnend. Siehe hierzu Fig. 5. So entstehen also im unmittelbaren Zusammenhange mit der Schnauzendrüse die äußeren Lippendrüsen, die mithin nicht, wie ich in meiner zitierten früheren Arbeit annahm, besondere Bildungen sind, sondern sich ebenso, wie alle anderen Drüsen am Munddache der Eidechsen, auf das einheitliche Drüsenfeld zurückführen lassen.

Die äußeren Lippendrüsen, welche also seitliche Flügel der Schnauzendrüse sind, wie die inneren Lippendrüsen seitliche Ausdehnungen des medianen Verbindungsbogens, sind mithin auf Weiterbildung der Schnauzendrüse beruhende Neubildungen der Eidechsen, während die Schnauzendrüse selbst, ebenso wie der mediane Verbindungsbogen, die ursprünglichen Teile, Reste des einheitlichen Drüsenfeldes sind.

Die äußeren Lippendrüsen münden, wie Fig. 7 zeigt, in der Hauptsache in die Furche zwischen der Oberlippe und der Zahnreihe des Oberkiefers; daneben kommen in geringerer Zahl auch Mündungen am unteren Lippenrande vor, — in Fig. 7 ist die Stelle, wo sich im nächsten Querschnitte eine solche untere Mündung findet, durch einen Pfeil markiert. Die Mündungen, seitliche wie untere, treten an beiden Oberlippendrüsen in gleicher Zahl und auf den gleichen Querschnitten auf. Da die Drüsen als Einwucherungen des Epithels des Lippenrandes entstanden sind, so haben wir es hier eigentlich mit zwei Drüsensträngen zu tun, deren einer von der Furche längs der Zähne, der andere vom unteren Lippenrande ausgegangen ist, und die dann im Inneren der Oberlippe zusammengestoßen sind; dies tritt hier nicht mehr deutlich in die Erscheinung, da wegen der Enge des Raumes und der starken Entwicklung der Drüsen beide Schlauchgruppen dicht aneinandergedrängt sind; bei

anderen Species werden wir diese Zusammensetzung aus zwei Drüsenteilen noch deutlich ausgeprägt sehen.

Die einzelnen Drüsenschläuche sind hier sehr kräftig entwickelt; sie sind nicht nur verzweigt, sondern erfahren auch eine Vergrößerung der sezernierenden Drüsenfläche durch Faltenbildungen der Wandungen, wie Fig. 7 zeigt.

Die inneren Seitendrüsen beginnen vorne zugespitzt an der hinteren Umrandung des Jacobsonschen Ganges. Sie sind vollständig voneinander getrennt, — der mediane Teil, den wir bei den Geckoniden als medianen Verbindungsbogen gut ausgebildet sahen, ist hier verschwunden. Es ist also hier, wie ich in meiner ersten Arbeit schon bei Beschreibung der Drüsen von *Draco volans* ausführte, der ursprüngliche Teil des einheitlichen Drüsenfeldes, aus dem die inneren Seitendrüsen als seitliche Auswüchse entstanden sind, sekundär zurückgebildet, während die Seitendrüsen nunmehr den Eindruck selbständiger Gebilde machen. Auch die inneren Seitendrüsen zeigen hier die gleiche starke Verzweigung der einzelnen Schläuche und die innere Faltenbildung derselben, wie die äußeren Lippendrüsen. Und ebenso sind sie auch aus zwei Teilen, die erst sekundär zusammengestoßen sind, entstanden: ein Teil der Schläuche mündet in die Furche längs der Zähne des Oberkiefers, ein anderer nach unten am Gaumen. Ich sehe hierin aber keinerlei prinzipiellen Unterschied gegenüber den einheitlichen, nur am Gaumen ausmündenden inneren Seitendrüsen der früher beschriebenen Geckoniden: auch bei den Anuren sehen wir, wie ich schon früher nachgewiesen habe, eine fortschreitende Verschiebung der Ausmündungen von Drüsen, indem die Rachendrüse allmählich vom Choanenrande nach dem Gaumen herüberwandert. Bei *G. vittatus* bestehen, während die inneren Seitendrüsen hauptsächlich am Gaumen münden, noch einige wenige Ausführungsgänge nach dem Jacobsonschen Gange hin, also nach innen (entsprechend den Choanenmündungen der Rachendrüse einiger Anuren), bei anderen Geckoniden treten sie dagegen nicht mehr auf und die Verlegung der Drüsenmündungen mehr nach außen, auf den Gaumen ist durchgehends geschehen, — wir haben also hier ebenso, wie bei den Anuren, die Tendenz der Drüsen, von innen nach außen zu wandern. Treffen wir nun bei *A. colonorum* außer den Gaumenmündungen der inneren Seitendrüsen auch noch solche in der Furche längs der Oberkieferzähne, so haben wir darin nur einen Fall weiterer extremer Verschiebung der Drüsen nach außen vor uns.

In ihrer vorderen Hälfte viel schwächer entwickelt, als die äußere Lippendrüse, nimmt die innere Seitendrüse weiter nach hinten stark an Umfang zu, dehnt sich auch hauptsächlich stark in die Breite, so daß die inneren Seitendrüsen auf der Höhe des vorderen Augenrandes die seitlichen beiden Drittel des Gaumens bedecken. Dann verschmälern sie sich wieder auf ihre ursprüngliche Breite, um am Ende des zahntragenden Teiles des Oberkiefers spitz auszulaufen.

Erst weit hinten, auf Schnitten, die etwa durch die Mitte des Auges gehen, treten unter dem hinteren Ende der knorpeligen Nasenscheidewand die vordersten Schläuche der medianen Gaumendrüse auf. Wenig weiter nach hinten gehen dann mit der Zahnreihe die äußeren Lippen- und die inneren Seitendrüsen zu Ende, so daß hinten am Gaumen nur noch die mediane Gaumendrüse vorhanden ist. Hier sehen wir die Zusammensetzung der Gaumendrüse aus zwei seitlichen Teilen, auf die ich in der Einleitung bereits hingewiesen habe, sehr deutlich. Am vorderen Ende kommt dieses direkt in einer Gabelung der Drüse zum Ausdruck; weiter hinten stoßen die beiden lateralen Hälften zwar unmittelbar aneinander, doch weisen die im Querschnitt durch die Drüse sich von beiden Seiten nach der Mittellinie hin zusammenneigenden Ausführungsgänge auch hier daraufhin, daß wir es mit einem ursprünglich paarigen Gebilde zu tun haben. Die Mündungen nach dem Gaumen sind zahlreich; die Schläuche zeigen die gleichen Faltungen zur Vergrößerung der sezernierenden Oberfläche, wie die inneren seitlichen und die äußeren Lippendrüsen.

Calotes cristatellus Kuhl.

Die Schnauzendrüse ist noch besser, als bei *A. colonorum* entwickelt. Ihre Schläuche münden rückwärts in die Furche zwischen der Oberlippe und dem Zwischenkiefer. Sie setzt sich unmittelbar in die äußeren Lippendrüsen fort, die sich aber alsbald zu einem sehr schmalen Streifen verdünnen. Dieser besteht, wie bei der vorhergehenden Species, aus einem in die Lippenfurche und einem am unteren Lippenrande mündenden Teile; da aber, wie gesagt, die ganze äußere Lippendrüse nur schwach entwickelt ist, so stoßen beide Teile der Drüse nicht, wie bei *A. colonorum*, zusammen, sondern bleiben in der ganzen Länge der Drüse durch einen Streifen von Bindegewebe getrennt. Da die äußeren Lippendrüsen sekundär durch Ausdehnung der Schnauzendrüse nach den Seiten und nach hinten entstanden sind, so läßt sich's nicht sagen, ob wir hier, gegenüber *A. colonorum* z. B., einen primitiveren Zustand oder ein Stadium der Rückbildung vor uns haben; beides wäre möglich, doch scheint mir eher Rückbildung vorzuliegen.

Von dem medianen Verbindungsbogen der inneren Seitendrüsen ist kaum ein Rest vorhanden, wenn sie auch nicht so ganz spurlos, wie bei der vorhergehend beschriebenen Art, verschwunden sind. Hinter den Zwischenkieferzähnen ist der Gaumen so gut wie drüsenfrei; nur einige tiefe Einbuchtungen des Mundepithels, an deren Grund sich ganz kurze Erweiterungen mit drüsenartigem Epithel ansetzen, erinnern an das frühere Vorhandensein des Verbindungsbogens.

Die inneren Seitendrüsen beginnen hier erst recht weit hinten. Sie sind zunächst auch nur recht schwach, nehmen dann aber zwischen den Choanen so an Stärke zu, daß sie in ihrem hinteren Teil die äußeren Lippendrüsen übertreffen. Wir müssen in dieser

schwachen Ausbildung des vorderen Teiles ein Anzeichen der begonnenen Reduktion sehen, der ja der Verbindungsbogen bereits verfallen ist; es wird sich weiterhin zeigen, daß sich die Reduktion der Munddrüsen stets in der Richtung von vorne nach hinten bewegt, so daß die hinteren Teile der Drüsen am längsten ihre ursprüngliche Stärke bewahren. Die Ausmündungen der inneren Seitendrüsen liegen alle am Gaumen; Mündungen in die Furche an der Innenseite der Oberkieferzähne, wie sie bei *A. colonorum* auftreten, fehlen hier ganz.

Die mediane Gaumendrüse ist vollständig verschwunden.

Draco volans L.

Wegen dieser Art verweise ich bezüglich der Einzelheiten auf meine zitierte Arbeit 1910 und die dort publizierten Abbildungen. Die Art gehört, um die Hauptcharaktere kurz zusammenzufassen, zu denen ohne Schnauzendrüse, doch mit stark entwickelten äußeren Lippendrüsen, und zwar münden die letzteren, wie bei *A. colonorum*, sowohl in die Furche zwischen Oberkieferzähnen und Oberlippe, als auch am unteren Lippenrande. Die inneren Seitendrüsen (die ich dort als innere Lippendrüsen bezeichnete) enden vorne jede einzeln am Zwischenkiefer; der mediane Verbindungsbogen ist vollständig rückgebildet. In der vorderen Hälfte ihrer Länge münden die inneren Seitendrüsen ausschließlich in die Furche längs der Oberkieferzähne, in ihrem weiteren Verlauf ebendahin sowie auch nach unten, am Gaumen (Fig. G u. H jenes Aufsatzes).

Nicht erwähnt habe ich damals die mediane Gaumendrüse, da ich die betreffenden kleinen Drüsenkomplexe nicht als Gaumendrüse erkannte. Sie liegen nämlich sehr weit hinten und sind auf einen kleinen Rest reduziert; sie treten erst da auf, wo die äußeren Lippen- und die inneren Seitendrüsen bereits zu Ende gehen, also kurz vor dem hinteren Ende der Oberkiefer-Zahnreihe, und zwar finden wir hier nicht, wie sonst bei den Eidechsen der verwandten Genera, eine einheitliche mediane Gaumendrüse, die nur noch mehr weniger deutliche Spuren ihrer ursprünglich paarigen Natur zeigt, sondern zwei vollständig von einander getrennte, zu beiden Seiten der Mittellinie des Gaumens gelegene Drüsen. Es ist dieser Fall einerseits ein Beispiel weitgehender Rückbildung der Gaumendrüsen, andererseits aber ein klarer Beweis dafür, daß die mediane Gaumendrüse aus zwei seitlichen Teilen entstanden ist, und daß wir also mit Recht die Hinweise in dieser Richtung, wie z. B. die bilaterale Anordnung der Ausmündungen oder die Teilung von Vorder- resp. Hinterende in zwei seitliche Zipfel als Belege in Anspruch nehmen dürfen.

Auffallend ist bei *D. volans* die ungemein starke Ausbildung der Pigmentierung, die von der Haut her überall in die inneren Gewebe des Kopfes eindringt. Die Pigmentzellen begleiten nicht nur das die einzelnen Drüsen umhüllende Bindegewebe, sondern

dringen sogar in die dünnen, die einzelnen Drüsenschläuche voneinander trennenden Septa ein.

Gonyocephalus modestus Meyer.

In der langen Schnauze, welche hier die Spitze des Zwischenkiefers weit überragt, ist die Schnauzendrüse sehr gut entwickelt, — am stärksten von allen von mir untersuchten Agamiden. Der mittlere Teil der den Zwischenkiefer vorne umziehenden Drüsenmasse, also die eigentliche Schnauzendrüse, sendet seine Ausführungsgänge, — einen medianen und zwei oder drei jederseits davon, — nach rückwärts, nach dem vorderen unteren Rande des Zwischenkiefers; hier münden sie nebeneinander in einer queren Falte des Mundepithels.

Die äußeren Lippendrüsen sind anfangs, als direkte Fortsetzungen der Schnauzendrüse, von beträchtlicher Stärke, nehmen aber in ihrem weiteren Verlaufe rückwärts rasch ab und sind dann bis etwa in die Mitte der Länge des Oberkiefers eher schwach zu nennen. Ihre Ausführungsgänge münden, wie bei *Draco*, in die Furche längs der Zahnreihe sowohl, als auch am unteren Lippenrande, doch überwiegen die in die Furche nach innen gerichteten Ausführungsgänge bedeutend: während die Mündungen am unteren Lippenrande in größeren Abständen und stets nur zu je einem in einem Querschnitte auftreten, sieht man am vorderen, stärkeren Teile der Drüse immer zwei solcher Gänge übereinander in die Furche ausmünden. Hinter der Mitte der Länge des Oberkiefers nimmt die Stärke der Lippendrüse wieder stark zu, und hier finden sich denn auch auf einem Querschnitte manchmal bis zu fünf und sechs übereinander gelegene Mündungen in die Furche zwischen Zähnen und Oberlippe.

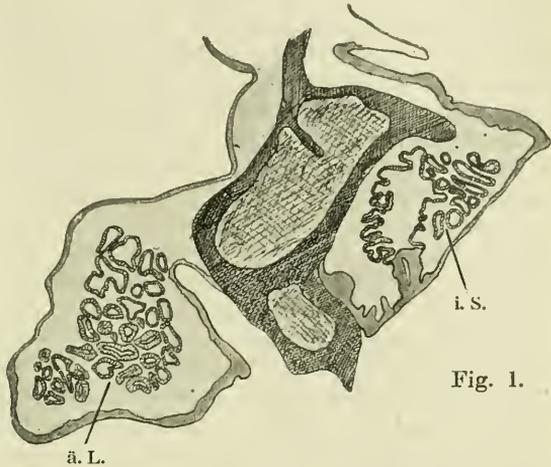
Die inneren Seitendrüsen laufen vorne spitz aus, und zwar schon auf der Höhe der Jacobsonschen Organe; sie reichen also hier nicht so weit nach vorne, wie bei anderen Agamiden. Dieses, ebenso wie das völlige Fehlen des Verbindungsbogens müssen wir als Folge eines weiter vorgeschrittenen Reduktionsprozesses auffassen, der auch noch darin zum Ausdruck kommt, daß bei meinem Exemplar sogar auf der einen Seite der sonst zusammenhängende Strang der Seitendrüse am vordersten Ende bereits in einzelne getrennte Follikel aufgelöst ist, — die Vorstufe des gänzlichen Schwundes.

Auch wo die Seitendrüsen schon als zusammenhängender Strang erscheinen, sind sie auf eine weitere Strecke nur recht schwach, und erst auf der Höhe der Choanen beginnt eine Zunahme des Drüsendurchmessers, die sich allmählich so steigert, daß die Seitendrüsen in ihrer hinteren Hälfte sogar die hier sehr kräftigen äußeren Lippendrüsen übertreffen. Alle Ausführungsgänge der Seitendrüsen münden am Gaumen, — keine in die Furche längs der Zahnreihe. Im stark entwickelten Teile der Drüse münden die einzelnen Schläuche, im Gegensatz zu dem vorderen Teile der Drüse, nicht einzeln für sich, sondern eine größere Anzahl von

Schläuchen ergießt sein Sekret, wie aus Textfig. 1 ersichtlich ist, in einen gemeinsamen weiten Hohlraum, der dann mit einem engen, dickwandigen Ausführungsgang am Gaumen mündet.

Von einer medianen Gaumendrüse ist keine Spur vorhanden.

Wir haben also hier einen Fall recht weit vorgeschrittener Drüsenreduktion bei einer Agamiden-Art, die ursprünglich augenscheinlich sehr stark entwickelte Drüsen besessen hat; darauf weist u. a. die bedeutende Stärke der Seitendrüsen in ihrem hinteren Teile hin, der bei der, stets von vorn nach hinten fortschreitenden Reduktion immer erst zuletzt in Mitleidenschaft gezogen wird, und ebenso das völlige Fehlen der medianen Gaumendrüse. Andererseits ist *G. modestus* durch das ganz überwiegend nach der Furche längs der Zahnreihe gerichtete Sezernieren seiner Lippendrüsen in der Entwicklung über die anderen Agamiden hinausgeschritten.



Gonycephalus modestus Meyer.
Querschnitt durch die linke Oberlippe u. Gaumenseite.
ä. L. = äußere Lippendrüse.
i. S. = innere Seitendrüse.

Uromastix spinipes Daud.

Tafel Fig. 8—10.

Eine Schnauzendrüse fehlt.

Die äußeren Lippendrüsen sind sehr stark entwickelt, wie denn *U. spinipes* sich überhaupt durch kräftige Ausbildung seiner Munddachdrüsen auszeichnet. Vorne greifen die Lippendrüsen noch etwas um die Seiten des Zwischenkiefers herum und nähern sich einander an der Schnauzenspitze beträchtlich. Die Ausmündungen folgen sich in kurzen Abständen, und zwar liegen sie alle in der Furche zwischen Oberlippe und Zahnreihe. Ausführungsgänge am unteren Lippenrande, wie sie bei *Draco* und *Agama* auftreten, fehlen ganz.

Die mediane Gaumendrüse ist, wie auch die anderen Munddrüsen von *U. spinipes*, sehr kompakt; die stark büschelförmig verzweigten Schläuche sind dicht aneinander gedrängt, so daß sie sich gegenseitig abplatten, und die kräftigen bindegewebigen Scheidewände, die bei anderen Genera die einzelnen Teile der Drü-

sen voneinander trennen, sind hier auf ganz feine Bindegewebszüge beschränkt. Eine Entstehung aus zwei seitlichen Teilen ist nicht angedeutet, — vielleicht ist sie hier auch gar nicht vorhanden gewesen, sondern die Drüse von vorn herein einheitlich angelegt; auf diese Möglichkeit habe ich ja in der Einleitung bereits hingewiesen. Ich führe, wie bereits dargelegt, die mediane Gaumendrüse auf den mittleren Teil des einheitlichen Drüsenfeldes zurück, der bei den Anuren zwischen den Choanen hindurchzieht und hier, in zwei Teile gespalten, die beiden Rachendrüsen bildet. Nehmen wir an, daß auf einem, dem jetzigen Entwicklungsstande der Saurierdrüsen vorhergegangenen Stadium auch eine solche Teilung des Drüsenfeldes bestanden hat, so ist bei Bildung der medianen Gaumendrüse eine nachträgliche Verschmelzung beider seitlichen Teile geschehen; auf einen solchen Vorgang weisen, wie bereits mehrfach erwähnt, manche Details im Bau der Gaumendrüsen einiger Eidechsen hin. Andererseits ist aber auch die Möglichkeit gegeben, daß die Gaumendrüse aus dem Drüsenfelde entstanden ist, ohne daß eine solche seitliche Teilung vorausgegangen ist, indem einfach aus dem hinteren Teile des Drüsenfeldes, nach dessen Abschnürung vom vorderen Teil, die Gaumendrüse sich gebildet hat. In diesem Falle ist selbstverständlich keine bilaterale Ausbildung zu erwarten. Der sehr kompakte Bau der Gaumendrüse bei dieser Art, ohne jede Andeutung einer seitlichen Zusammensetzung, läßt diese Bildungsmöglichkeit ins Auge fassen.

Wenn also keine seitliche Zweiteiligkeit angedeutet ist, so finden wir andererseits, daß die Gaumendrüse von *U. spinipes* aus einem vorderen und einem davon deutlich getrennten Hinterteil besteht, obgleich sie äußerlich das nicht verrät: ihr vorderer Teil mündet nämlich nach vorn, auf der Höhe der Ausführungsgänge des Jacobsonschen Organs, der hintere dagegen am hinteren Ende der Drüse. Vorne vereinigen sich die Ausführungsgänge aller Schläuche zu einem breiten, querliegenden Lumen am Vorderende der Drüse, das dann beiderseits mit einer Öffnung am Gaumen, neben dem Jacobson'schen Gange mündet. Allmählich sich verschmälernd, zieht die Gaumendrüse rückwärts bis hinter das Auge, also weiter, als die seitlichen und die Lippendrüsen reichen; in ihrer ganzen Länge treten keine Einzelmündungen von Schläuchen am Gaumen auf, — alle Schläuche, die nicht in den Sammelkanal nach vorn münden, sammeln vielmehr ihr Sekret in einige breite Gänge, die unabhängig von einander am Hinterende der Drüse ausmünden.

Diese Teilung der medianen Gaumendrüse in einen vorderen und einen hinteren Drüsenkomplex spricht nicht gegen die einheitliche Natur der Gaumendrüse. Erinnerung wir uns an das Verhalten der Drüsen am Gaumen bei *Microhyla pulchra* und *Hyla chinensis*, wie ich es l. c. beschrieben habe. Dort, wo noch die einheitliche Drüsenmasse des Drüsenfeldes recht gut erhalten ist, entleert der am Gaumen gelegene Teil sein Sekret zum Teil nach vorn, in die

gleiche Gaumenfalte, in welche auch die Intermaxillardrüse mündet, zum Teil ganz hinten in den Innenrand der Choanen, um welche die Drüsenmasse ja hinten herumgreift; hier bei *U. spinipes* hat sich nun die Gaumendrüse weiter nach hinten ausgedehnt, als bei den genannten Anuren, — ihre hinteren Ausmündungen sind daher auch hinter die Choanen, an das nunmehrige Hinterende des Drüsenkomplexes verlegt.

Ganz vorne am Gaumen, noch vor den Jacobson'schen Organen und der gemeinsamen Ausmündung des Vorderteils der Gaumendrüse finden sich einige, nicht zahlreiche Drüsenschläuche, deren Ausführungsgänge nach hinten gerichtet sind und ebenfalls in den querliegenden Sammelkanal der Gaumendrüse münden; sie erscheinen als Drüsengruppe für sich, weder mit der Gaumendrüse, noch mit den inneren Seitendrüsen in Verbindung stehend. Dennoch glaube ich aus ihrer Lage folgern zu dürfen, daß wir es hier mit einem kleinen Rest des medianen Verbindungsbogens zu tun haben, der eben bis auf diese Spuren zurückgebildet ist, wie er bei den anderen Agamiden vollständig verschwunden ist. Daß diese wenigen Schläuche mit der Gaumendrüse zusammen münden, spricht nicht dagegen. Vergegenwärtigen wir uns, daß, nach meiner Auffassung, ursprünglich Schnauzendrüse, Verbindungsbogen und Gaumendrüse eine einheitliche Drüsenmasse gebildet haben und erst sekundär durch Rückbildung der dazwischenliegenden Drüsenstrecken ihre Selbständigkeit erlangt haben, so kann der Zusammenhang zwischen Verbindungsbogen und Gaumendrüse, wie er in der gemeinsamen Ausmündung zum Ausdruck kommt, nicht Wunder nehmen.

Eine eigenartige Ausbildung weisen hier die inneren Seitendrüsen auf. In ihrem ganzen Verlaufe fast bewahren sie die gleiche, nicht unbedeutliche Stärke, bei dem gleichen kompakten Bau, den ich oben für die Gaumendrüse erwähnte. Kurz vor ihrem hinteren Ende verbreitern sie sich erheblich, so daß ihre inneren Ränder bis dicht an die Gaumendrüse heranreichen. Dieser verbreiterte Teil erstreckt sich aber nicht weit nach hinten, — nur seine beiden Ecken, an der Zahnreihe und nächst dem Gaumen, setzen sich als kurze Zipfel zuletzt nach hinten fort, wie ich es in der schematischen Abbildung Fig. 11 angedeutet habe. Auf dem Querschnitt durch den Kopf erscheint, wie Fig. 10 zeigt, auf dieser Höhe scheinbar ein ganz neues Drüsenpaar neben der Gaumendrüse, — es ist das aber nur der nach innen abgebogene Teil der inneren Seitendrüsen, und diese Stränge haben auch bald, noch früher als die Gaumendrüse, rückwärts ein Ende. Die äußeren Zipfel, die an den Zähnen entlang laufen, sind noch kürzer. Wir hätten also hier eine Gabelung der inneren Seitendrüsen, für die ich unter den Agamiden kein anderes Beispiel kenne; analoge Fälle werde ich aber in ganz anderen Familien, bei *Varanus* und *Chamaeleo*, zu beschreiben haben.

Die inneren Seitendrüsen münden mit zahlreichen Einzelmündungen, die alle an der medialen Seite der Drüse liegen.

Schläuche, die in die Furche längs der Zähne münden, sind nicht vorhanden.

Unter den Agamiden sehen wir also, wie bei den Geckoniden, eine gewisse Einheitlichkeit in der Entwicklung der Munddrüsen innerhalb der Familie, doch ist sie geringer, da hier zwei Gruppen zu unterscheiden sind, die nach einem recht bedeutsamen Merkmal voneinander zu trennen sind: die eine Gruppe mit einer Schnauzendrüse, die andere ohne eine solche. Systematisch hat das Merkmal aber keinen besonderen Wert, da wir die Munddrüsen überall in mehr oder weniger fortgeschrittener Reduktion sehen, und die Arten, welche heute keine Schnauzendrüse mehr haben, eine solche früher sicher auch besessen haben werden; der Beweis hierfür ist ja das Vorhandensein der äußeren Lippendrüsen, welche einst durch die nach hinten erfolgte Ausdehnung der Schnauzendrüse entstanden sind.

Für die Agamiden sind die folgenden Hauptcharaktere gegeben:

1. Eine Schnauzendrüse ist entweder vorhanden (*Agama colonorum*, *Calotes cristatellus*, *Gonyocephalus modestus*) oder sekundär wieder zurückgebildet (*Draco volans*, *Uromastix spinipes*).
2. Äußere Lippendrüsen, als direkte seitliche Fortbildungen der Schnauzendrüse, sind überall vorhanden.
3. Die äußeren Lippendrüsen münden entweder nur in die Furche zwischen Zahnreihe und Oberlippe ein (*U. spinipes*), oder außerdem auch noch am unteren Lippenrande (*A. colonorum*, *C. cristatellus*, *D. volans*, *G. modestus*).
4. Der mediane Verbindungsbogen ist vollständig zurückgebildet; ein kleiner rudimentärer Rest findet sich noch bei *U. spinipes*.
5. Die inneren Seitendrüsen münden entweder nur am Gaumen, oder außerdem auch noch in die Furche längs der Zahnreihe. Nur am Gaumen münden sie bei: *C. cristatellus*, *G. modestus*, *U. spinipes*; außerdem noch in die Zahnfurche bei — *A. colonorum*; überwiegend in die Zahnfurche bei — *D. volans*.
6. Eine Gabelung der inneren Seitendrüsen tritt auf bei *U. spinipes*.
7. Die mediane Gaumendrüse fehlt bei *C. cristatellus* und *G. modestus*. Nur ihr hinterster Teil ist erhalten bei *A. colonorum* und *D. volans*, — bei dem ersteren ist die paarige Natur klar angedeutet, bei dem zweiten die Drüse aus zwei getrennten seitlichen Hälften bestehend. Stark entwickelt ist sie in ganzer Länge bei *U. spinipes*, hier wohl nicht paariger Natur.

Unter den Agamiden herrscht also nicht die weitgehende Einheitlichkeit in der Ausbildung der Munddrüsen, wie sie bei den

Geckoniden besteht. Wir sehen, daß *A. colonorum* und *D. volans* einander viel näher stehen, als den andern drei Genera, wenn auch unter ihnen selbst nicht unbeträchtliche Unterschiede (Schnauzendrüse) vorhanden sind. Ebenso gehören wieder *Calotes* und *Gonyocephalus* näher zusammen, während das Genus *Uromastix* recht isoliert steht und sich in wichtigen Merkmalen der Drüsenentwicklung von den anderen Agamiden unterscheidet; insbesondere fällt der kompakte Charakter der medianen Gaumendrüse sowie die eigenartige Gabelung der inneren Seitendrüsen ins Gewicht, wie auch der vorhandene kleine Rest des Verbindungsbogens. Das Genus *Uromastix* muß also schon sehr früh eine gesonderte Entwicklungsrichtung, abseits von den übrigen Agamiden, eingeschlagen haben.

III. IGUANIDAE.

Basiliscus vittatus Wieg.

Die Munddachdrüsen sind hier alle stark reduziert. Schnauzendrüse und äußere Lippendrüse fehlen vollständig. Auf der Querschnittserie treffen wir hinter den Intermaxillarzähnen zunächst auf die Vorderenden der inneren Seitendrüsen, erst eine kleine Strecke dahinter auf den Vorderrand des medianen Verbindungsbogens; die Seitendrüsen ragen also beiderseits mit zwei Spitzen über den Verbindungsbogen nach vorne hinaus, was auf eine beginnende Rückbildung des Verbindungsbogens schließen läßt. Dieser macht auch sonst mit seinen zwar zahlreichen, aber sehr kleinen und nicht dicht stehenden Drüsenschläuchen einen etwas atrophischen Eindruck.

Auch die inneren Seitendrüsen sind an ihrem vorderen Ende zunächst nur schwach entwickelt; im einzelnen Querschnitt treten nur einzelne wenige Schläuche auf, und auch von vorn nach hinten folgen sie sich nicht so dicht, wie es bei gut ausgebildeten Seitendrüsen der Fall ist. Erst in ihrer hinteren Hälfte nehmen die Drüsen an Stärke zu, wie Fig. 12, die einen Querschnitt weit hinten, hinter den Choanen wiedergibt, zeigt. Die einzelnen unverzweigten Schläuche weisen dabei einen anderen Typus auf, als diejenigen der Geckoniden und Agamiden; während es dort weite Schläuche mit ganz engem, das hohe Mundepithel durchsetzendem Ausführungsgang sind, sind die einzelnen Schläuche hier nach der Mundhöhle hin weit offen, wie aus der Abbildung ersichtlich. Man könnte sie eher

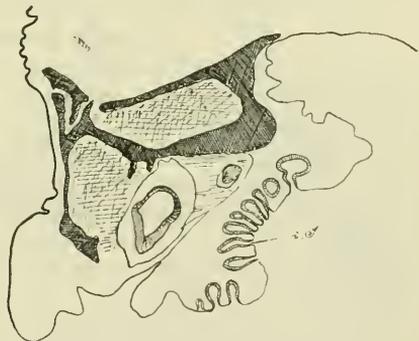


Fig. 2.

Basiliscus vittatus Wieg.

Offene Schläuche d. inneren Seitendrüse.

als tiefe Divertikel der Mundschleimhaut charakterisieren, deren innerster Teil mit Drüsenepithel ausgekleidet ist.

Das ganze Verhalten der inneren Seitendrüsen (reduzierter Verbindungsbogen, schwache Ausbildung des Vorderendes der Seitendrüsen selbst) weisen meines Erachtens darauf hin, daß hier ein Rückbildungsprozeß der Munddrüsen schon recht weit vorgeschritten ist, und zwar von vorn nach hinten fortschreitend. Damit würde auch gut zusammenstimmen, daß sich nur weit hinten, hinter den Choanen und etwa auf der Höhe der Augenmitte, noch schwache Reste der medianen Gaumendrüse finden.

Laemanctus longipes Wieg.

Schauendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Die inneren Seitendrüsen erinnern dadurch an diejenigen von *B. vittatus*, daß sie vorne, hinter den Intermaxillärzähnen, weiter vorwärts reichen, als die Rudimente des Verbindungsbogens, welcher hier noch geringer ausgebildet ist, als bei der vorhergehenden Art. Auch die vorn schwachen, hinten besser entwickelten Seitendrüsen selbst und die weit offenen Drüsenschläuche derselben gleichen in ihrem ganzen Aufbau denen von *Basiliscus*.

Am vorderen Ende des Gaumens, wo sich die Reste des Verbindungsbogens finden, treten daneben noch zahlreiche tiefe Einwucherungen des Mundhöhlenepithels in das unterliegende Bindegewebe auf; sie machen den Eindruck von Drüsenschläuchen, die in der Entwicklung stecken geblieben sind, — ebenfalls als Hinweis auf die fortschreitende Rudimentierung der Munddrüsen aufzufassen.

Von der medianen Gaumendrüse ist kein Rest mehr erhalten.

Iguana tuberculata Laur.

Eine eigentliche Schnauzendrüse ist nicht mehr vorhanden. Dicht hinter dem Zwischenkiefer finden sich aber noch Reste der nach hinten gerichteten Ausführungsgänge, mit denen sie einst in eine tiefe Gaumenfalte mündete. Gut ausgebildet sind hingegen die äußeren Lippendrüsen, die vorne sogar um den Zwischenkiefer von beiden Seiten her herumgreifen. Die kräftigen Drüsenstränge münden, wie wir es bei einigen Agamiden gesehen haben, alternierend in die Furche zwischen Zahnreihe und Oberlippe und am unteren Lippenrande.

Sehr weit zurückgebildet sind hingegen die inneren Seitendrüsen und der Verbindungsbogen; von dem letzteren sind nur ganz unansehnliche Reste erhalten. Auch die Seitendrüsen sind bis hinter die Jacobsonschen Organe nur noch andeutungsweise vorhanden, weisen auch weiter hinten nur einzelne zerstreute, am Gaumen mündende Schläuche auf. Erst hinter den Choanen wird die Drüse zu einem zusammenhängenden Strange, der aber auch nicht entfernt die Stärke der äußeren Lippendrüsen erreicht.

Von der medianen Gaumendrüse ist nur ein unscheinbarer Rest hinten am Gaumen erhalten.

Sceloporus scalaris Wieg.

An der Schnauzenspitze sowie am vorderen Ende des Gaumens sind die Drüsen vollständig verschwunden. Schnauzendrüse und Verbindungsbogen fehlen. Die inneren Seitendrüsen treten erst auf der Höhe der Choanenmündungen auf, anfangs nur aus einzelnen kleinen, nicht dicht stehenden Schläuchen gebildet und erst weiter hinten an Durchmesser zunehmend. Von der medianen Gaumendrüse liegt nur hinten ein kleiner Rest.

Auf der gleichen Höhe, wie die inneren Seitendrüsen beginnen auch die äußeren Lippendrüsen, die bei *Sc. scalaris* von allen Drüsen noch am besten entwickelt sind. Diese bestehen bei den Agamiden, worauf ich weiter oben schon hinwies, eigentlich aus zwei Teilen, dem einen von der Furche an der Zahnreihe, und dem anderen, von dem unteren Lippenrande ausgehenden; fehlt dort einer der beiden, dann stets der zweite, während der von der Zahnfurche ausgehende, augenscheinlich als der ältere, konstanter ist. Bei *Sc. scalaris* ist nun der umgekehrte Fall gegeben; hier münden alle Schläuche der äußeren Lippendrüse am unteren Lippenrande, was ich daher ebenfalls als Rückbildungserscheinung auffassen möchte.

Phrynosoma cornutum Harl.

Das Munddach ist fast ganz drüsenleer. Von der Schnauzendrüse, den äußeren Lippendrüsen sowie den innern Seitendrüsen ist keine Spur mehr vorhanden. Nur von der medianen Gaumendrüse ist weit hinten, schon auf Querschnitten, die durch die Hardscher Drüse gehen, ein kleiner Rest erhalten (Fig. 3). Die Mundschleimhaut zeigt hier tiefe Einbuchtungen, wie sie anderswo den Ausführungsgängen der Gaumendrüse entsprechen, doch nur hier und da sitzen an deren Grunde kleine Drüsenbläschen (Schläuche kann man die kleinen, rundlichen Hohlräume kaum nennen), als letzter Rest der Gaumendrüse. Auch dieser Rest ist nur von sehr geringer Ausdehnung.

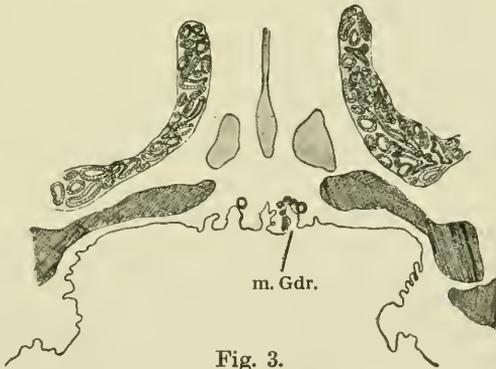


Fig. 3.

Phrynosoma cornutum Harl.

Rudimente der medianen Gaumendrüse.

Beiden Iguanidensehen wir eine sehr weit vorgeschrittene Rückbildung der Munddrüsen; bei *Phr. cornutum* ist der Zustand vollständiger Drüsenlosigkeit schon beinahe erreicht. Dabei müssen sie von Vorfahren mit stark entwickelten Munddrüsen abstammen, da bei zwei von den untersuchten Arten noch äußere Lippendrüsen vorhanden sind, also früher auch eine Schnauzendrüse vorhanden gewesen ist.

Eine Schnauzendrüse fehlt bei allen untersuchten fünf Genera. Äußere Lippendrüsen haben *I. tuberculata* und *Sc. scalaris*, eine Gaumendrüse, allerdings in sehr schwacher Entwicklung, alle außer *Laem. longipes*, der auch den letzten Rest schon verloren hat. Die innere Seitendrüse ist bei *Basiliscus*, *Laemanctus* und *Iguana* stark zurückgebildet, bei *Sceloporus* schon auf das hinterste kleine Ende beschränkt, bei *Phrynosoma* selbst hier auf kümmerliche Reste reduziert. Der mediane Verbindungsbogen endlich ist überall verschwunden und nur bei *Iguana* sind einige Ausführungsgänge desselben noch erhalten.

IV. ZONURIDAE. ¶

Zonurus polyzonus Smith. ¶

Die Schnauzendrüse fehlt.

Der Verbindungsbogen der inneren Seitendrüsen ist sehr stark ausgebildet. Aus großen, verzweigten Schläuchen mit weitem Lumen bestehend, reicht er weit nach hinten, ist also breiter, als bei allen anderen von mir untersuchten Arten. Während die Hauptmasse des Bogens mit zahlreichen einzelnen Schläuchen am Gaumen mündet, münden die vordersten Schläuche gemeinsam nach vorn, an der Vorderspitze des Bogens mit zwei seitlich von der Mittellinie gelegenen Öffnungen. Die beiden Öffnungen werden durch einen Ausläufer des Zwischenkiefers getrennt, der dem knorpeligen Stützstabe der Geckoniden homolog ist, hier aber verknöchert ist. Der Ausläufer geht mit zwei Wurzeln vom Zwischenkiefer ab und beide verlaufen anfangs gesondert nach vorn und unten, treten dann aber zusammen, so daß man nächst dem distalen Ende des Stützknorpels nur noch eine scheinbar einheitliche Knochenplatte vor sich zu haben glaubt. Die-e reicht nicht so weit nach unten, wie der Stützknorpel der Geckoniden, der ja bis unmittelbar unter das Mundepithel reicht; der Stützknorpel reicht hier nur bis etwa halbwegs zwischen Zwischenkiefer und Mundschleimhaut, und der Rest der Entfernung wird durch ein dichtes, konzentrisch um die Spitze des Stützknorpels gelagertes Bindegewebe ausgefüllt. Auch hinter dem Stützknorpel, der die beiden vorderen Öffnungen trennt, zeigt der Verbindungsbogen eine deutliche Teilung in zwei seitliche Hälften, wie sie bei keinem anderen Genus so deutlich in die Erscheinung tritt. Hervorheben möchte ich noch, daß der Stützknorpel nach vorn gerichtet ist und vor dem Verbindungsbogen liegt, — im Gegensatz zu dem Stützknorpel der Geckoniden, der nach rückwärts verläuft und die Drüsenmasse des Bogens mitten durchsetzt.

Nach hinten reicht die Platte des Verbindungsbogens bis dicht vor die Ausmündung der Jacobsonschen Organe; nächst der Mittellinie ziehen aber zwei Zipfel des Bogens sogar noch weiter nach hinten, wodurch der paarige Charakter des Bogens noch deutlicher zum Ausdruck kommt.

Im Gegensatz zu der massigen Entwicklung des Bogens sind die inneren Seitendrüsen nur recht schwach. Im Querschnitt sind sie auf einige wenige Schläuche reduziert; wenig hinter den Jacobsonschen Organen werden sie sogar nur noch von einzelnen, weit auseinanderliegenden Schläuchen gebildet, worauf die Seitendrüsen bald überhaupt ein Ende haben, — sie erscheinen also im Ganzen nur als ein kurzes beiderseitiges Anhängsel des Verbindungsbogens. Da sie vorn immerhin noch stärker sind und nach hinten zu rasch an Stärke abnehmen, so möchte ich hier keine Reduktionserscheinung der Seitendrüsen annehmen, sondern im Gegenteil schließen, daß die Seitendrüsen hier erst in der Bildung begriffen sind.

Eine mediane Gaumendrüse ist nicht vorhanden, ebenso fehlen äußere Lippendrüsen.

V. ANGUIDAE.

Anguis fragilis L.

Siehe meine zitierte Arbeit, p. 733 und Abbildung G. Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen. Die inneren Seitendrüsen (ohne Verbindungsbogen) sind schwach entwickelt, aus kleinen, einzeln liegenden und keinen kompakten Drüsenkörper bildenden Schläuchen bestehend. Die mediane Gaumendrüse hat den gleichen losen Aufbau und zeigt keine Andeutungen paariger Natur. Sie mündet mit zahlreichen Einzelschläuchen in der Hauptsache am Gaumen, doch münden einige ihrer seitlichen Schläuche auch in die Choanen, was jedenfalls als ein primitiver Zustand anzusehen ist, da das einheitliche Drüsenfeld (wenigstens bei den Anuren) neben Mündungen am Gaumen ebenfalls solche in die Choanen entsandte. Hier ist der Prozeß also noch nicht durchgeführt, durch den die Schläuche der medianen Gaumendrüse (also der innen um die Choanen herumgreifende Teil des Drüsenfeldes) und ebenso auch die Seitendrüsen (der entsprechende äußere Teil des Feldes) seitwärts von den Choanen allmählich nach dem Gaumen verschoben werden und ihre in die Choanen hineinmündenden Schläuche verlieren.

VI. VARANIDAE.

Varanus bengalensis Daud.

Schon bei makroskopischer Inspektion des Gaumens fällt die starke Entwicklung der Drüsen — sowohl der medianen Gaumendrüse wie der inneren Seitendrüsen — auf, besonders die außergewöhnliche Breitenausdehnung der letzteren. Die nähere Untersuchung ergibt dann ein Verhalten, das in seiner Eigenart der isolierten Stellung der Varaniden entspricht und innerhalb der mir bekannt gewordenen Genera nur bei *Uromastix* und *Chamaeleo* in ähnlicher, wenn auch nicht der gleichen Form vorkommt.

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen.

Die inneren Seitendrüsen sind durch einen kräftigen Verbindungsbogen verbunden. Dieser ist aber nicht eine kompakte Brücke zwischen den Seitendrüsen, wie bei den Geckoniden, wo

er ja nur von dem Stützknorpel durchsetzt wird, sondern wird in seinem mittleren Teile durch einen großen drüsenfreien Raum unterbrochen, so daß er hier quasi aus einer vorderen und einer hinteren Brücke besteht, wie in dem Schema Fig. 11 dargestellt. In dem freien Raum in der Mitte der Drüsenmasse liegt der Stütz-

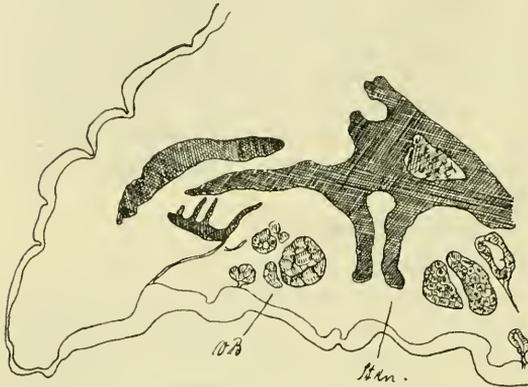


Fig. 4.

Varanus bengalensis Daud.

Querschnitt durch den Verbindungsbogen.
Stkn. = verknöchertes Stützstab.

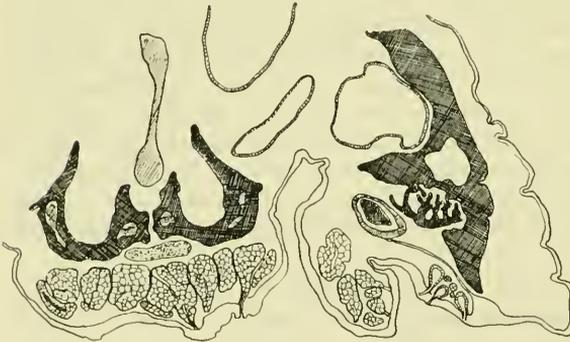


Fig. 5.

Varanus bengalensis Daud.

Querschnitt kurz hinter der Gabelung der inneren
Seitendrüse.

apparat, der nicht aus Knorpel (oder Bindegewebe), wie bei den Geckoniden besteht, sondern aus Knochen, wie ich es oben auch von *Zonurus* beschrieben habe. Sind die Stützknorpel der Geckoniden im größten Teil ihrer Länge zu einem einheitlichen Stabe verschmolzen, bei *Zonurus* wenigstens in ihrer unteren Hälfte, so bleiben hier bei *Varanus* beide Knochen in ihrer ganzen Länge frei und laufen parallel, in einigem Abstände voneinander, bis etwa halbwegs von ihrer Abgangsstelle vom Zwischenkiefer zum Mundepithel, auch hierin also an *Zonurus* erinnernd. Bezüglich der Richtung ihres Verlaufes nehmen sie eine Mittelstellung zwischen den Geckoniden und *Zonurus* ein: bei den ersteren sind die Stützstäbe

schräg nach unten und hinten gerichtet, bei dem zweiten nach unten und nach vorn; bei *Varanus* sind sie recht steil nach unten gerichtet. Ein eigentümliches Verhalten zeigen die inneren Seitendrüsen. Zunächst setzt sich der mediane Verbindungsbogen, ganz wie gewöhnlich, kontinuierlich dort, wo er den Oberkiefer erreicht, in die rückwärts sich wendenden Seitendrüsen fort, doch bilden die Seiten-

drüsen nur je einen kurzen seitlichen Zipfel, um dann plötzlich unterbrochen zu werden; erst ein Ende weiter nach hinten, auf Schnitten, die bereits durch die Jacobsonschen Organe (aber noch nicht durch deren Ausführungsgänge gehen), treten die inneren Seitendrüsen wieder auf und ziehen nun als zusammenhängender Drüsenstrang, wie sonst überall, nach rückwärts. Wir haben also hier den isoliert dastehenden Fall, daß die Seitendrüsen sich vom Verbindungsbogen losgelöst haben, ihr Vorderende schon der Reduktion verfallen ist, während der Verbindungsbogen noch besteht. Das gewöhnliche Verhalten ist ja sonst, daß zuerst der Verbindungsbogen verschwindet und die inneren Seitendrüsen selbstständig werden, bevor ihre Reduktion, wenn überhaupt, beginnt.

Die inneren Seitendrüsen nehmen nach ihrem Wiedererscheinen nach hinten an Stärke zu; die einzelnen Schläuche zwar sind von Anfang an groß, ihre Zahl im einzelnen Querschnitt wird aber größer, je weiter wir die Seitendrüsen nach hinten verfolgen. Die Schläuche sind einfach, unverzweigt, und münden alle am Gaumen, auf der unteren Circumferenz der sie tragenden, in die Mundhöhle vorspringenden Falte, wie Fig. 5 zeigt. Die Schläuche rücken weiter nach hinten zunächst in die Breite auseinander, dann verschwinden die mittelsten und eine Gabelung der Drüse ist die Folge. In dieser Verdoppelung zieht die Drüse dann bis ans Ende der Zahnreihe weiter. Der innere, näher zur Mittellinie des Gaumens hinziehende Ast ist stärker, als der näher am Oberkiefer gelegene äußere. Auffallend ist dabei, daß der innere Ast außer den am Gaumen mündenden, in der Mehrzahl vorhandenen Schläuchen auch solche enthält, die in die Choanen münden. Mündungen in die Furche zwischen Zahnreihe und Gaumen kommen dagegen nicht vor. —

Die mediane Gaumendrüse beginnt erst ca. $\frac{1}{2}$ cm hinter dem Verbindungsbogen der innern Seitendrüsen. Sie läuft vorne spitz aus, nimmt dann aber nach hinten rasch an Breite zu. Auch hier, wie bei dem Verbindungsbogen, ist ein Raum in der Mitte des Drüsenfeldes frei von Drüsen. Das Schema in Fig. 11 gibt diese eigenartigen Verhältnisse wieder. Die drei Zipfel, in die die Gaumendrüse hinten ausläuft, reichen nicht so weit rückwärts, wie die beiden Äste der inneren Seitendrüsen.

Die Gaumendrüse besteht in ihrer vorderen Hälfte, etwa bis zur Unterbrechung der mittleren Partie, aus großen, kompaktem Drüsenballen, deren jeder aus einem stark verzweigten einzelnen Schlauch besteht. In der hinteren Hälfte der Drüse nimmt die Größe der Schläuche sehr ab, und da sie daher, trotz zunehmender Zahl auf gleichem Raum, weiter auseinanderstehen, macht die Drüse hinten nicht den gleichen massigen Eindruck, wie vorn.

VII. TEJIDAE.

Tupinambis teguixin L.

Sämtliche Munddachdrüsen haben hier eine weitgehende Reduktion erfahren; am besten ist noch die mediane Gaumendrüse erhalten,

Schnauzendrüse und äußere Lippendrüsen fehlen vollständig. Die inneren Seitendrüsen sind äußerst schwach entwickelt; sie beginnen vorn erst auf der Höhe der Choanenöffnungen und sind in ihrem ganzen Verlaufe auf kurze Schläuche beschränkt, die stellenweise in recht weiten Abständen voneinander stehen. Ein Querschnitt zeigt meist nur einen einzigen solchen Schlauch, selten zwei.

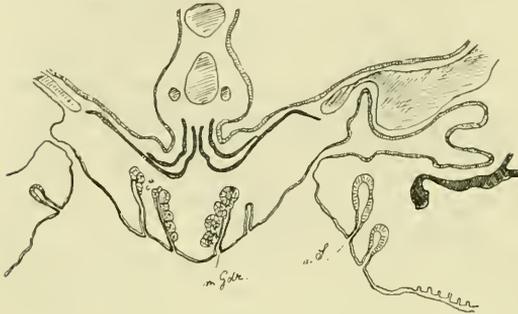


Fig. 6.

Tupinambis teguixin L.

Convergierende Schläuche der Gaumendrüse.

Auch die mediane Gaumendrüse ist nicht stark. Die Medianlinie des Gaumens bleibt frei, die Schläuche der beiden seitlichen Hälften konvergieren in dem vorderen Teile der Drüse nach der Mitte zu, so daß der paarige Charakter der Gaumendrüse hier sehr deutlich zum Ausdruck kommt. Weiter nach hinten stellen sich

dann die Schläuche und deren Ausführungsgänge senkrecht zum Gaumen, die Mittellinie aber auch hier frei lassend. Die Drüse beginnt vorne erst kurz vor den Choanen, hier spitz auslaufend; ihr Vorderende besteht aus weiter auseinanderliegenden Schläuchen, die erst später dichter zusammentreten. Das ganze Feld ist also augenscheinlich in der Rückbildung begriffen; darauf deutet vielleicht auch die Verzweigung der einzelnen Drüsenschläuche hin, die sonst nur bei den Arten mit sehr starker, kompakter Gaumendrüse vorkommt.

Cophias d'orbinyi D. u. B.

Die Drüsen am Munddach sind alle restlos verschwunden.

VIII. AMPHISBAENIDAE.**Amphisbaena punctata** Bell.

Tafel Fig. 11.

Eigenartige Verhältnisse finden sich hier bezüglich der Munddrüsen, und diese geben vielleicht auch einigen Anhalt, die systematische Stellung der Amphisbaeniden und ihr verwandtschaftliches Verhältnis zu anderen Familien zu diskutieren, in welcher Hinsicht noch recht viel Unklarheit besteht.

Von allen bei den Sauriern auftretenden Munddachdrüsen sind hier nur die äußeren Lippendrüsen erhalten. Eine Schnauzendrüse fehlt, so daß die Lippendrüsen vorn einzeln enden. Ihre Entwicklung ist auffällig stark, und dabei kann ein deutlicher Zusammenhang zwischen ihnen resp. ihren Ausführungsgängen und

den Zähnen konstatiert werden, wie ich ihn in der Art bei keiner anderen Eidechse beobachtet habe.

Die Amphisbaenen haben, wie bekannt, in der Mehrzahl der Arten eine ungerade Anzahl von Intermaxillarzähnen; der vorderste sitzt bei den betreffenden Arten direkt median an der Schnauzenspitze, und auf ihn folgen dann, je nach der Spezies, jederseits je zwei oder drei Zwischenkieferzähne (bei einigen Arten auch noch weniger). Die untersuchte Art hat sieben Intermaxillarzähne, auf die dann in jedem Oberkiefer fünf Zähne folgen. Die Lippendrüsen beginnen nun auf der Höhe des mittleren (zweiten) Zwischenkieferzahns; an ihrem Vorderende besteht sie aus nur einem Drüsenfollikel, weiter nach hinten aus mehreren, die übereinander gelagert sind, wie Tafel Fig. 11 zeigt. Die größte Stärke erreicht die Drüse neben der Mitte der Oberkieferzähne, um dann hinten, wenig hinter dem letzten Oberkieferzahn, wieder spitz auszulaufen. Diese Form erklärt sich aus dem Verhältnis der einzelnen Follikel zu den einzelnen Zähnen.

Alle Ausführungsgänge der Drüse münden in die Furche zwischen Oberlippe und Zähnen, und zwar am oberen Ende dieser Furche. Am Zwischenkiefer finden sich jederseits vier Ausführungsgänge. Der erste, vorderste, geht von dem Vorderende des ersten Follikels ab und verläuft zunächst eine lange Strecke längs des Zwischenkiefers nach vorne, um dessen Vorderende er, vorn an der Schnauze, nach der Mittellinie zu abbiegt. Hier neben dem unpaaren medianen Vorderzahn angekommen, biegt der Gang wieder etwas rückwärts und mündet neben diesem Zahne auf der entsprechenden Seite. Da nun von beiden Seiten her, von den ersten Follikeln beider Lippendrüsen solche Ausführungsgänge zu dem medianen Zahne hinziehen, so hat dieser neben sich jederseits eine Drüsenmündung.

Die übrigen Zähne, am Zwischen- wie am Oberkiefer, haben je eine Drüsenmündung neben sich im Grunde der Lippenfurche,

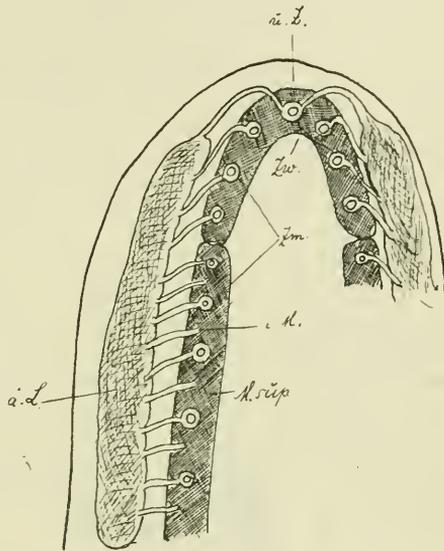


Fig. 7.

Amphisbaena punctata Bell.

Schematische Darstellung der Mündungen der äußeren Lippendrüse an den Zwischenkiefer- und Oberkieferzähnen.

u. Z. = unpaarer Zwischenkieferzahn.

Zn. = Mündungen neben erhaltenen Zähnen.

i. M. = intercalierte Mündungen an den Stellen, wo Zähne verschwunden sind.

und jede dieser Drüsenmündungen entspricht einem besonderen Drüsenfollikel. Wie zum medianen Zahne, so muß der Ausführungsgang auch zum ersten seitlichen Zwischenkieferzahne eine Strecke vorwärts laufen; da die zu den folgenden Zähnen gehörigen Drüsenfollikel aber, wie gesagt, nicht hinter einander liegen, sondern zu mehreren übereinander geschoben sind, so gleicht sich die Differenz in der Lage zwischen Zahn und entsprechendem Follikel allmählich immer mehr aus, die Gänge werden immer kürzer und verlaufen immer mehr direkt seitlich. In der schematischen Skizze Fig. 20 sind auch diese Verhältnisse angedeutet.

Der erste Maxillarzahn ist nur ganz klein, stiftförmig, der letzte (fünfte) ebenfalls nur schwach.

Von Bedeutung ist nun, daß außer jenen Drüsenmündungen, die sich neben jedem der Zähne befinden, noch weitere dazwischen vorfinden: jeder Zahnintervall im Oberkiefer hat in der Mitte seiner Länge ebenfalls einen Ausführungsgang, und eine ebensolche liegt auch noch hinter dem letzten Zahne. Daß wir in den Amphibaeniden mit Eidechsen zu tun haben, deren Zähne in der Rückbildung begriffen sind, zeigt schon der stiftförmige kleine erste Maxillarzahn; die interkalierten Drüsenmündungen, die augenscheinlich ebenfalls ein- zu je einem Zahne gehört haben, zeigen nun, wieviele Zähne bereits verschwunden sind.

Auch die auffällige unpaare Zahl der Intermaxillarzähne, d. h. die Anwesenheit eines unpaaren mittleren Zahnes im Zwischenkiefer, kommt, wie wir sahen, in der Konfiguration der Drüsen-Ausführungsgänge zum Ausdruck, — diese doppelte Drüsenmündung beiderseits von ihm legt den Gedanken nahe, den vordersten unpaaren Zahn auf eine Verschmelzung zweier Vorderzähne zurückzuführen (siehe auch das Verhalten bei den Genera *Monopeltis* und *Lepidosternon*). Die übrigen Intermaxillarzähne sind dagegen (im Gegensatz zu den Oberkieferzähnen) augenscheinlich noch in der vollen ursprünglichen Zahl vorhanden.

IX. LACERTIDAE.

Tachydromus tachydromoides Schleg.

Lacerta muralis Laur.

Sämtliche Drüsen am Munddach sind verschwunden.

X. SCINCIDAE.

Lygosoma cyanurum Less.

„ **mivartii** Blgr.

„ **smaragdinum** Less.

Von den Drüsen sind nur wenige kleine Schläuche jederseits neben den Choanen erhalten, die zum Teil in diese, zum Teil am Gaumen dicht daneben münden. Dieser kleine Rest der inneren Seitendrüsen ist in seinem hinteren Teile wenigstens etwas stärker, als vorn, — eine Folge der von vorn nach hinten fortschreitenden Reduktion.

Ablepharus pannonicus Fitz.

Es sind keinerlei Drüsen am Munddach erhalten.

XI. CHAMAELEONTIDAE.**Chamaeleo gracilis** Hallow.

Wenn auch schwächer, als bei den Agamiden ausgebildet, ist eine Schnauzendrüse hier vorhanden. Sie mündet mit einigen symmetrisch gelagerten, hintereinander verlaufenden Paaren von Ausführungsgängen am vordersten Teile des Gaumens, dicht hinter den Zwischenkieferzähnen. Die äußeren Lippendrüsen münden, wie bei *A. colonorum*, abwechselnd in die Furche zwischen Oberkieferzähnen und Lippe und am unteren Rande der Oberlippe. Vorne nur schwach ausgebildet (auf den einzelnen Querschnitten sieht man meist nur je einen Schlauch der beiden Abteilungen), nimmt sie weiter nach hinten bald noch weiter an Stärke ab. Dabei stoßen die von dem unteren Lippenrande resp. der Zahnfurche eingewucherten Drüenschläuche nicht innerhalb der Oberlippe zu einem scheinbar einheitlichen Drüsenstrange zusammen, wie es z. B. bei *Agama* oder *Draco* der Fall ist, sondern beide Gruppen bleiben, eben wegen ihrer geringen Entwicklung, voneinander getrennt. Hierin sowie in dem Umstande, daß die Lippendrüsen hinten schwächer sind, als weiter vorn, möchte ich den Beweis sehen, daß diese Drüsen nicht etwa in der Rückbildung begriffen, sondern erst in der Ausbildung begriffen sind, — die Rückbildung schreitet ja, wie wir bei zahlreichen Arten gesehen haben, umgekehrt von vorne nach hinten fort, so daß das Hinterende der Drüsen am längsten in voller Stärke erhalten bleibt.

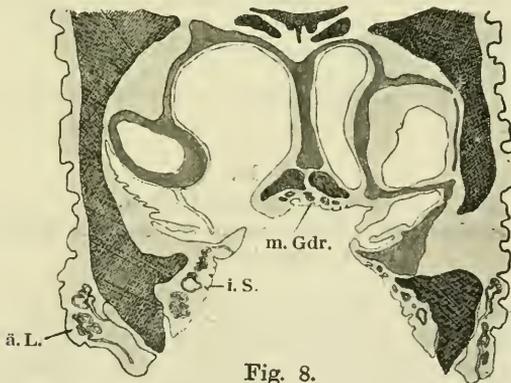


Fig. 8.

Chamaeleo gracilis Hallow.

Querschnitt in Choanenhöhe.

Der mediane Verbindungsbogen ist fast völlig zurückgebildet; es finden sich nur einzelne Schläuche und Schlauchgruppen zwischen den Vorderenden der inneren Seitendrüsen, und zwar entsprechen

diese Reste dem hinteren Rande des Bogens, da die Seitendrüse darüber hinaus nach vorne ragen.

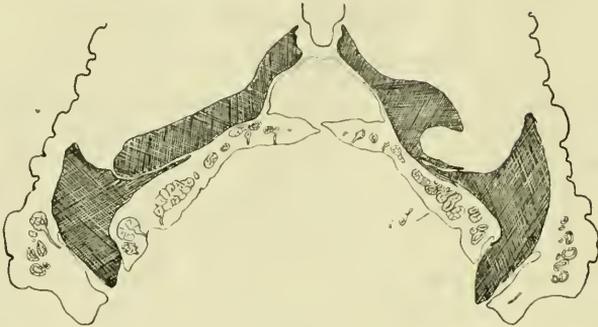


Fig. 9.
Chamaeleo gracilis Hallow.
Platteartige Erweiterung der inneren Seitendrüsen.

Auch die letzteren bilden keinen kompakten Strang; Fig. 9 zeigt, daß es sich um eine lose Reihe von Schläuchen handelt, die einzeln am Gaumen münden. So ziehen sie von vorne bis zu den

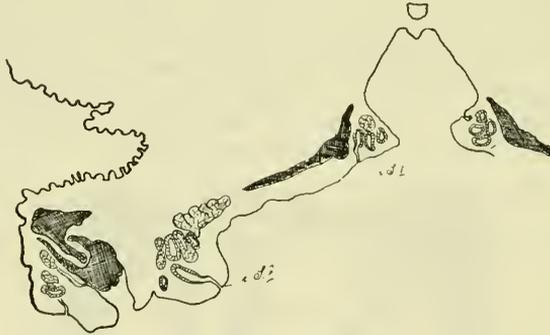
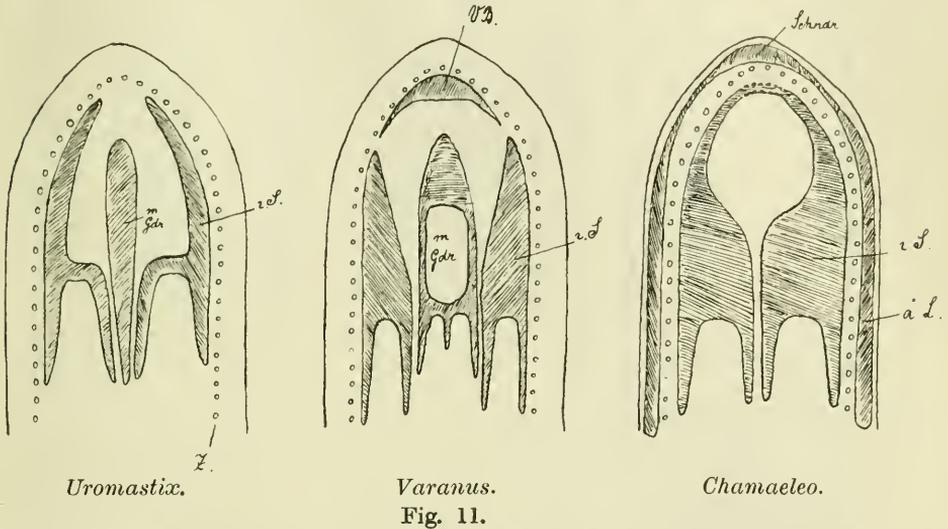


Fig. 10.
Chamaeleo gracilis Hallow.
Querschnitt durch die innere Seitendrüse (links)
nach deren Gabelung.

Choanen. Unmittelbar dahinter beginnen dann bei *Ch. gracilis* die *ossa palatina* sich beiderseits medianwärts auszudehnen, und die unter den Gaumenbeinen gelegenen Seitendrüsen dehnen sich ebenfalls entsprechend medianwärts aus (siehe Fig. 9 auf der rechten Seite). Um ein wenig weiter ergibt sich dann das Bild der linken Seite derselben Abbildung, wo sich die Drüsen zu starken Platten ausgedehnt haben, die von der Zahnreihe bis dicht an die Mittellinie des Gaumens reichen. Nur der Spalt, der ja die Palatina dauernd trennt, hindert sie an der Verschmelzung.

Nachdem die Seitendrüsen so als breite Platten eine Strecke weit rückwärts gezogen sind, schwindet der mittlere Teil jeder Platte, so daß wir eine Gabelung jeder der Seitendrüsen erhalten und jederseits zwei gleichsam selbständige Drüsenstränge weiter rückwärts verlaufen, wie Fig. 10 zeigt. Es ist das also ein Verhalten, das wir, wenn auch auf etwas andere Weise zustande gekommen, auch bei *Uromastix* und *Varanus* gesehen haben.



Schema der Munddachdrüsen von *Uromastix spinipes*, *Varanus bengalensis* und *Chamaeleo gracilis*.

Verschiedene Arten der Gabelung. Gefensterter Gaumendrüse von *V. bengalensis*. Der rudimentäre Verbindungsbogen von *Ch. gracilis* ist durch Punktierung angedeutet.

Eine Gaumendrüse ist nicht vorhanden.

	Schnauzendrüse	äußere Lippendrüse	Verbindungs- bogen	innere Seitendrüse	Gaumendrüse	
Geckonidae.						
<i>Gehyra mutilata</i> Wieg.	—	—	×	×	×	Knorpeliger Stützstab.
<i>Gecko vittatus</i> Houtt.	—	—	×	×	×	Stützstab bindegewebig.
<i>Gecko monachus</i> D. u. B.	—	—	×	×	×	Stützstab knorpelig.
<i>Hemidactylus brookii</i> Gray	—	—	×	×	×	Gaumendrüse langgestreckt.
<i>Phyllodactylus tuberculatus</i> Wieg.	—	—	×	×	×	Knorpeliger Stützstab.
<i>Pachydactylus bibronii</i> Smith.	—	—	×	×	×	Bindegewebiger Stützstab.
Agamidae.						
<i>Agama colonorum</i> Daud.	×	×	—	×	×	
<i>Draco volans</i> L.	—	×	—	×	×	Doppelte Gaumendrüse.
<i>Calotes cristatellus</i> Kuhl.	×	×	—	×	—	
<i>Gonycephalus modestus</i> Meyer.	×	×	—	×	—	
<i>Uromastix spinipes</i> Daud.	—	×	Rest	×	×	Innere Seitendrüse hinten gegabelt. Gaumendrüse kompakt.
Iguanidae.						
<i>Laemantus longipes</i> Wieg.	—	—	×	×	—	Verbindungsbogen sehr reduziert.
<i>Basiliscus vittatus</i> Wieg.	—	—	×	×	Rest	Verbindungsbogen sehr reduziert.

<i>Iguana tuberculata</i> Laur.	Rest	×	Rest	×	Rest	Rest
<i>Sceloporus scalaris</i> Wieg.	—	×	—	×	Rest	Rest
<i>Phrynosoma cornutum</i> Harl.	—	—	—	—	Rest	Rest
<i>Zonurus polyzonus</i> Smith.	—	—	×	×	—	—
<i>Anguis fragilis</i> L.	—	—	—	×	×	×
<i>Varanus bengalensis</i> Daud.	—	—	×	×	×	×
Tejidae.						
<i>Tupinambis teguixin</i> L.	—	—	—	×	×	×
<i>Cophias d'orbigny</i> D. u. B.	—	—	—	—	—	—
<i>Amphisbaena punctata</i> Bell.	—	×	—	—	—	—
Lacertidae.						
<i>Tachydromus tachydromoides</i> Schlg.	—	—	—	—	—	—
<i>Lacerta muralis</i> Laur.	—	—	—	—	—	—
Scincidae.						
<i>Lygosoma cyanurum</i> Less.	—	—	—	Rest	—	—
<i>Ablepharus pannonicus</i> Fitz.	—	—	—	—	—	—
<i>Chamaeleo gracilis</i> Hallow.	×	×	Rest	×	—	—

Innere Seitendrüsen im Zuneehmen.
Gaumendrüsen-Mündungen zum Teil in den Choanen.
Innere Seitendrüsen unterbrochen und gegabelt. Gaumendrüse gefensteret.
Doppelte Mündung am unpaaren Vorderzahn. Interdentale Mündungen.
Innere Seitendrüsen gegabelt.

In allgemeinen Zügen können wir also den Zustand der Drüsen am Munddache der Eidechsen, soweit sich aus den von mir untersuchten Genera und Arten ein Schluß auf die Allgemeinheit ziehen läßt, folgendermaßen charakterisieren.

Als Ausgangspunkt ist, wie ich bereits in der Einleitung hervorgehoben habe, ein einheitliches Drüsenfeld anzunehmen, das sich von der Schnauzenspitze bis hinter die Choanen hinzog und das im Laufe der Stammesentwicklung durch Reduktion und Fortbildung umgewandelt worden ist; der Ausgangspunkt ist mithin für Saurier und Anuren der gleiche, wie ja auch phylogenetisch die Saurier auf permische und karbonische Stegocephalen zurückgeführt werden, die heutigen Saurier und die Amphibien also ursprünglich von gleichen Stamme sich herleiten. Die Anuren, die ja schon im Eocän in wenig von der heutigen Erscheinung abweichender Form vorkommen, also eine recht alte Gruppe sind, haben sich von dem ursprünglichen Zustande wenig weit entfernt, sind mehr stationär geblieben; bei ihnen besteht die Weiterentwicklung vom ursprünglichen zum heutigen Zustande in der Hauptsache in Reduktionserscheinungen; sie weisen nur wenig Neubildungen auf der einheitlichen Grundlage des zusammenhängenden Drüsenfeldes auf. Anders die Weiterentwicklung bei den Eidechsen. Auch hier begann sie mit Reduktionserscheinungen am einheitlichen Drüsenfelde, daneben traten aber weitgehende Neubildungen durch seitliche oder auch nach hinten gerichtete Ausdehnung einzelner Teile des Drüsenfeldes auf, und in zweiter Linie dann wieder Reduktionen einzelner Teile dieser Neubildungen, die bei verschiedenen Familien bis zum fast völligen oder auch vollständigen Schwunde der neugebildeten Teile des Drüsenapparates fortgeschritten ist. Die verschiedenen Familien der Eidechsen stehen dabei auf verschiedenen Stufen der Drüsenausbildung; wir finden 1. solche, deren Drüsenapparat noch heute in fortschreitender Entwicklung, in zunehmender Verstärkung begriffen ist, — z. B. die Chamaeleonten; 2. solche, die gerade den Höhepunkt der Entwicklung erreicht zu haben scheinen oder doch noch erst wenig überschritten haben, d. h. bei denen die Reduktionserscheinungen der neugebildeten Teile erst in den Anfängen sind — z. B. die Agamiden; 3. Familien, bei denen die Reduktion der Neubildungen bereits weit vorgeschritten ist und die betreffenden Teile des Drüsenapparates sich schon bedenklich dem völligen Schwunde nähern; — so die Iguaniden und in noch höherem Maße die Scinciden; 4. solche, bei denen der genannte sekundäre Reduktionsprozeß bereits bis zu Ende gediehen ist, die Drüsen am Munddache vollständig verschwunden sind, — die Lacertiden. Innerhalb der einzelnen Familien herrscht in dieser Beziehung eine recht weitgehende Homogenität, und wenn auch einzelne Abweichungen zu verzeichnen sind, auf die ich noch zurückkomme, so sind sie doch nicht prinzipiell und beruhen auf nur mäßigen Unterschieden im Grade der Reduktion innerhalb einer Familie.

Im allgemeinen können zwei Entwicklungsrichtungen in der Entfaltung des Drüsenapparates unterschieden werden. Gehen wir, wie ich es für angebracht halte, von dem einheitlichen Drüsenfelde als gemeinsamer Grundlage für die Drüsenentwicklung aller Eidechsen aus, so unterscheiden wir:

1. die Gruppe, die von dem einheitlichen Drüsenfelde den vordersten, an der Schnauzenspitze gelegenen Teil zurückgebildet, den nächstfolgenden, dicht hinter den Zwischenkieferzähnen gelegenen erhalten und weiterentwickelt; diese Gruppe hat also keine Schnauzendrüse, aber einen medianen Verbindungsbogen;
2. die Gruppe, welche den vordersten Teil des Drüsenfeldes bewahrt und seitlich weiter ausbildet, dafür aber den nächstfolgenden Teil des Feldes (den Verbindungsbogen) zurückbildete; es sind Familien mit Schnauzendrüse und äußeren Lippendrüsen, resp. nur mit Lippendrüsen, falls die Schnauzendrüse bereits wieder der sekundären Reduktion verfallen ist, — aber ohne Verbindungsbogen.

Geckoniden und Agamiden sind die typischsten Vertreter dieser beiden Gruppen; sie zeigen die Charaktere derselben in reinsten Form. In früheren Epochen werden bei den Vorfahren unserer heutigen Formen notwendigerweise auch verschiedene Übergangsformen vorhanden gewesen sein, also Stadien, die eine wohl ausgebildete Schnauzendrüse und daneben noch Reste des im Schwinden begriffenen Bogens besessen haben werden, oder andre, die einen intakten Verbindungsbogen hatten (also die Entwicklungsrichtung der Gruppe 1 einschlugen), daneben aber noch Teile der Schnauzendrüse besaßen. Finden wir doch sogar unter unseren heutigen Eidechsen solche, bei denen, ganz abgesehen von der sekundären Reduktion der Neubildungen, sogar die primäre Reduktion des Drüsenfeldes noch nicht zu Ende geführt worden ist; hierher gehören die beiden Iguaniden-Genera *Iguana* und *Sceloporus*. Beide gehören zweifellos zu der Gruppe 2, denn sie besitzen äußere Lippendrüsen, *Iguana* sogar noch kleine Reste der Schnauzendrüse selbst. Daneben haben aber beide die sekundäre Reduktion der Schnauzendrüse so schnell durchgeführt, daß sie mit dem Abschluß der Reduktion des einheitlichen Drüsenfeldes (des Bogens) zusammenfällt ¹⁾.

Jedenfalls müssen beide Entwicklungsrichtungen einander immer ausgeschlossen haben: seitdem die Reduktion des einheitlichen Drüsenfeldes einsetzte, sind die Eidechsen in jene

¹⁾ Innerhalb der Iguaniden herrscht nicht die Homogenität bezüglich der Entwicklungsrichtung der Drüsen, die ich sonst bei den von mir untersuchten Familien fand. *Basiliscus* und *Laemanctus* haben weder Schnauzen- noch Lippendrüsen, dagegen Verbindungsbogen, gehören also zu der Gruppe 1, *Iguana* und *Sceloporus* dagegen gehören, wie oben bemerkt, zweifellos zur Gruppe 2. Sollte das vielleicht darauf hinweisen, daß die so umfangreiche Familie der Iguaniden genetisch nicht einheitlich ist?

beiden Gruppen geschieden, deren eine die Schnauzendrüsen-Partie, deren andere den Verbindungsbogen bewahrte und weiterentwickelte.

Außer den Reduktionserscheinungen, welche das einheitliche Drüsenfeld betroffen haben, traten hinterher, wie gesagt, verschiedene Weiterbildungen der erhaltenen Teile auf.

Die Schnauzendrüse dehnte sich seitlich beiderseits um den Zwischenkiefer herum aus, und der so entstandene seitliche Ausläufer wuchs längs des Oberkiefers in der Oberlippe als äußere Lippendrüse rückwärts bis an das Ende der Zahnreihe. Sekundär konnte dann die Schnauzendrüse selbst wieder verschwinden, — es blieben dann zwei scheinbar selbständige Lippendrüsen übrig, wie z. B. bei *Uromastix* und *Draco*. Die Anlage der äußeren Lippendrüsen geschah auf zweierlei Art: bei der Ausdehnung des Drüsenstranges rückwärts bildeten sich die Drüsenschläuche entweder aus dem Epithel der Furche zwischen Oberlippe und Oberkiefer, oder aber aus dem Epithel des unteren Lippenrandes. Wir haben Genera, bei denen beide Bildungsarten auftreten, wie *Agama*, *Draco* usw. Andere Genera weisen nur die eine oder die andere Bildungsart auf. So mündeten alle Schläuche in die Furche längs der Zahnreihe bei *Uromastix*, hingegen bei *Sceloporus* alle am unteren Lippenrande. Größere Bedeutung möchte ich diesen Unterschieden nicht beimessen, da ja seitliche Verschiebungen der Drüsen bei Eidechsen wie Anuren überall vorkommen.

Die zweite erhaltene Teilfläche des einheitlichen Drüsenfeldes, der Verbindungsbogen, zeigt in einer Hinsicht ein prinzipiell anderes Verhalten, als die Schnauzenpartie des Feldes. Während diese nur bei einem Teile der Familien die seitliche Entwicklung genommen hat, die zur Bildung der äußeren Lippendrüsen führte, hat der hinter den Zwischenkieferzähnen gelegene Teil des Feldes bei allen Eidechsen den Gaumen seitlich umwachsen und so den inneren Seitendrüsen den Ursprung gegeben, ob er nun hinterher selbst zurückgebildet wurde, oder nicht. Zurückgebildet wurde er, wie oben gesagt, bei den Formen, bei denen die Schnauzendrüse erhalten blieb. Auch bei den inneren Seitendrüsen können wir die eben erwähnte Verschiebung der Drüsen in seitlicher Richtung verfolgen. Während bei der Mehrzahl der Arten die Schläuche der Seitendrüsen nach unten, am Gaumen münden, sehen wir bei einer Minderzahl auch Mündungen in die Furche zwischen Gaumen und Oberkiefer-Zahnreihe; hier bestehen dann die inneren Lippendrüsen ebenso aus zwei eigentlich selbständigen nebeneinander verlaufenden Teilen (dem vom Gaumen her und dem von der Furche her entstandenen), wie das auch bei der Lippendrüse der Fall ist. In den Fällen, wo die beiden Drüsenhälften gut entwickelt sind, vereinigen sich beide Stränge auf dem engen Raum zu einem scheinbar einheitlichen; ist die Entwicklung aber nur schwach, dann bleiben beide kenntlich gesondert.

Eine besondere Entwicklung nehmen die inneren Seitendrüsen bei drei Genera: *Uromastix*, *Varanus* und *Chamaeleo*, — bei drei

Genera also, die mit einander nicht das mindeste zu tun haben, so daß man die gleichgerichtete Entwicklung der Seitendrüsen als reine Konvergenzerscheinung auffassen muß. Bei Besprechung der genannten drei Genera beschrieb ich die Gabelung der Seitendrüsen in ihrem hinteren Teile; im Prinzip ist das Resultat bei allen dreien das gleiche, der Weg, auf dem es erreicht wird, ein wenig verschieden. Die Skizze Fig. 11 zeigt, daß bei *Uromastix* die Seitendrüse vor und hinter der schmalen Brücke etwas gleich breit ist, während sie bei *Varanus* allmählich sich rückwärts zu einer breiten Platte erweitert, die bis an die Gaumendrüse reicht und die Gabelung durch Ausschalten des mittleren Teiles erreicht; bei *Chamaeleo* endlich entwickelt sich die vorn nur schmale Drüse im mittleren Teil zu einer breiten Platte, die bis dicht an die Mittellinie des Gaumens reicht; bei der abweichenden Konfiguration des Gaumens, der hier eine starke medial gerichtete Entwicklung der Gaumenbeine aufweist, tritt die Gabelung resp. der innere Ast derselben in keine Beziehung zur Gaumendrüse (die ja übrigens ganz zurückgebildet ist).

Die Gaumendrüse weist, wie mehrfach erwähnt, bei einer Anzahl von Genera eine deutliche seitliche Zusammensetzung aus zwei gleichen Teilen auf, während sie bei anderen diese Zweiteilung vermissen läßt; dieses letztere Verhalten findet sich bei *Uromastix*, wie denn dieses Genus überhaupt in vielen Beziehungen eine isoliertere Stellung einnimmt und insbesondere bezüglich des Aufbaues seines Drüsenapparates gar nicht recht unter die anderen Agamiden passen will. Wie ich mir die Möglichkeit einer kompakten Gaumendrüse ohne Andeutung bilateraler Paarigkeit erklären möchte, habe ich dort besprochen.

Bei den anderen Genera tritt die ursprüngliche Paarigkeit, sofern die Gaumendrüse nicht gänzlich oder in zu hohem Maße zurückgebildet ist, mehr weniger deutlich in die Erscheinung. Ganz verschwunden ist die Gaumendrüse bei *Chamaeleo*, den Lacertiden und (somit ich Arten davon untersucht habe) bei den Scinciden; ebenso bei *Amphisbaena* und *Zonurus*. Unter den Iguaniden fehlt sie völlig bei *Laemanctus* und ist nur in unscheinbaren Resten bei den anderen untersuchten Genera erhalten; unter den Tejiden herrscht keine Einheitlichkeit, indem bei *Tupinambis* die Gaumendrüse zwar in der Rückbildung begriffen ist, aber noch recht gut ausgebildet erscheint, bei *Cophias* dagegen vollständig verschwunden ist. Und ebenso, sogar in noch höherem Maße sind die Agamiden in dieser Hinsicht keine homogene Familie; *Uromastix* steht, wie gesagt, mit seiner kompakten Drüse ganz abseits. — daneben haben wir aber ein völliges Fehlen der Gaumendrüse bei *Calotes* und *Gonyocephalus*, während die Drüse bei *Agama* und *Draco* vorhanden ist (wenn auch schon stark in der Rückbildung begriffen, indem sie nur noch weit hinten erhalten ist).

Was die ursprüngliche Paarigkeit anbelangt, so ist sie bei *Agama* und *Draco* sehr deutlich. Bei *Agama* zeigt sie sich in der

vorderen Gabelung der Drüse sowie in dem Konvergieren der Drüsenschläuche des hinteren Teiles nach der Mittellinie; bei *Draco* gar, wo nur die hintersten Enden erhalten sind, tritt sie überhaupt paarig, mit zwei getrennten Drüsencomplexen zu beiden Seiten der Mittellinie auf. Deutlich paarig ist die Gaumendrüse auch bei *Tupinambis*, wo die Schläuche medial konvergieren. während es mir zweifelhaft ist, ob man die oben beschriebene seltene mediane Aussparung in der Gaumendrüse bei *Varanus* mit einer ursprünglichen Paarigkeit derselben in Zusammenhang bringen darf.

Zu den Genera ohne Andeutung der Paarigkeit gehört auch *Anguis*, — das einzige außerdem, bei dem noch, als Reminiszenz an primitivere Zustände, Schläuche der Gaumendrüse in die Choanen einmünden, während sonst die Drüsenschläuche überall bereits von den Choanen nach der Gaumenoberfläche verschoben sind.

Betreffs der Reduktionserscheinungen endlich müssen wir, wie bereits bemerkt, zwei Kategorien unterscheiden: die primären, welche am ursprünglichen einheitlichen Drüsenfelde einsetzen, und die sekundären, die die Neuerwerbungen (Weiterbildungen erhaltener Teile des Drüsenfelds) betrafen. Die primären führten zu einer Auflösung des Drüsenfeldes in drei hintereinander gelegene Teile, die der Schnauzendrüse, dem medianen Verbindungsbogen und der medianen Gaumendrüse entsprechen, von denen dann der eine oder der andere (siehe weiter oben) weiterhin rückgebildet worden ist. Die sekundären nahmen die folgenden Neubildungen in Angriff: die äußeren Lippendrüsen (Fortbildungen der Schnauzendrüse), die inneren Lippendrüsen (Fortbildungen des Verbindungsbogens) und die Gaumendrüse; die letztere habe ich zwar soeben als Resultat der primären Rückbildung des Drüsenfeldes angesprochen, — doch ist sie es nur zum Teil: das Drüsenfeld scheint sich, soweit man es übersehen kann, von der Schnauzenspitze nur bis wenig hinter die Choanen ausgedehnt zu haben, und bei den Eidechsen darauf als Fortentwicklung eine weitere Entwicklung nach rückwärts eingetreten zu sein, da wir ja hier die Gaumendrüse bis in die hintersten Partien des Gaumens verfolgen können.

Hierbei hat die sekundäre Rückbildung überall am vorderen Ende der betreffenden Drüsen eingesetzt. Wo wir Reste einer fast völlig rückgebildeten Schnauzendrüse finden (z. B. *Iguana*), da ist der hinterste Rand erhalten; ebenso sehen wir den Verbindungsbogen zuerst in seinen vorderen Teilen reduziert, so daß die inneren Seitendrüsen, die ja ursprünglich in ihrer vollen Breite vom Verbindungsbogen abgingen, mit zwei seitlichen Zipfeln über den verschmälerten Rest des Bogens nach vorne vorragen, wie z. B. bei *Basiliscus*. Innere Seitendrüsen und äußere Lippendrüsen zeigen durchgehends das gleiche Bild der Reduktion, falls sie nicht mehr intakt sind: Auflösung des kompakten Stranges im vorderen Teile der Drüse in einzelne weniger dicht stehende Schläuche bis zu völligem Schwunde des Vorderendes auf eine

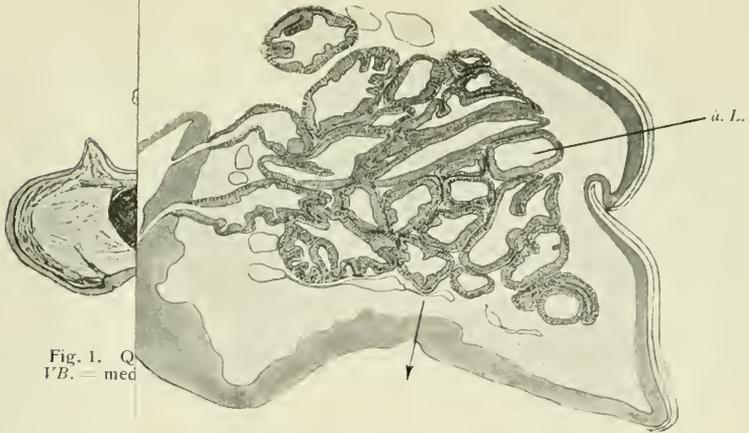


Fig. 1. Q
I.B. = med

Agama colonorum, Daud.

Fig. 7. Querschnitt durch die äußere Lippendrüse.
Der Pfeil zeigt die Stelle, wo im folgenden Schnitt eine Mündung am unteren Lippenrande auftritt.

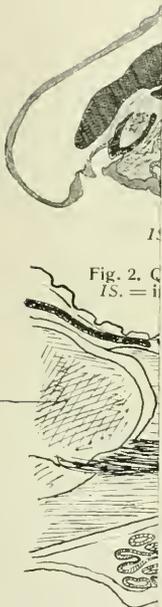
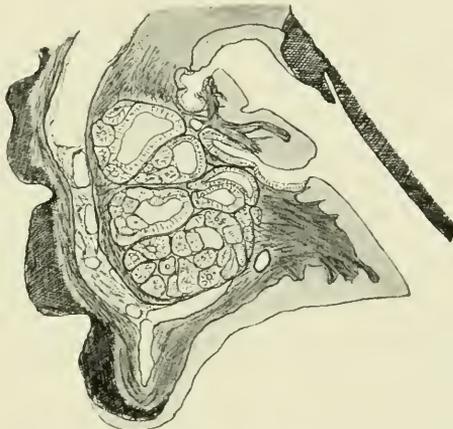


Fig. 2. Q
I.S. = i



Uromastix spinipes, Daud.
Fig. 10. Querschnitt durch die äußere Lippendrüse.

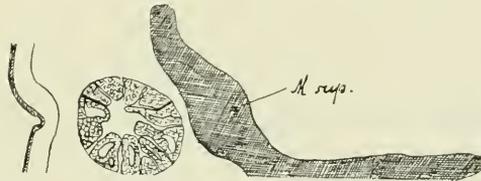
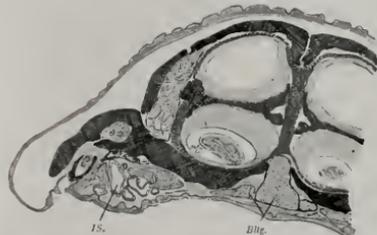


Fig. 3.



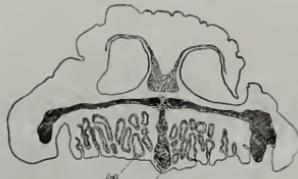
Gehyra mutilata, Wieg.
Fig. 1. Querschnitt dicht hinter den Zwischenkieferzähnen.
V.B. = medianer Verbindungsbogen. Zw. = Zwischenkiefer.



Gehyra mutilata, Wieg.
Fig. 2. Querschnitt wenig hinter dem Verbindungsbogen.
IS. = innere Seitendrüse. JO. = Jacobsonsches Organ.



Hemidactylus brookii, Gray.
Fig. 3. Submedularer Längsschnitt durch die Schnauze.
Bezeichnungen wie in den früheren Figuren. K. = knorpelige Nasenscheidewand. L. olf. = Lobus olfactorius.

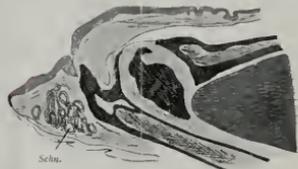


Phyllodactylus tuberculatus, Wieg.
Fig. 4. Querschnitt hinter den Zwischenkieferzähnen.
St. = knorpeliger Stützstab.

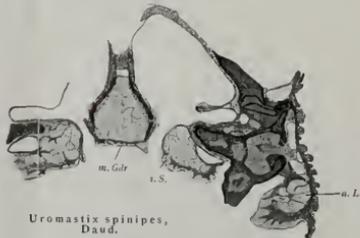
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



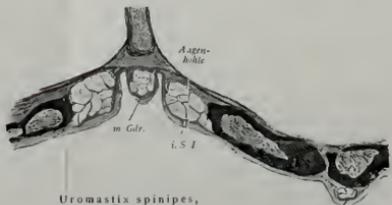
Agama colonorum, Daud.
Fig. 5. Querschnitt durch die Schnauzenspitze.
Zw. = Vorderrand des Zwischenkiefers. Schn. = Hinterrand der Schnauzendrüse. a. L. = Vorderende der äußeren Lippendrüse.



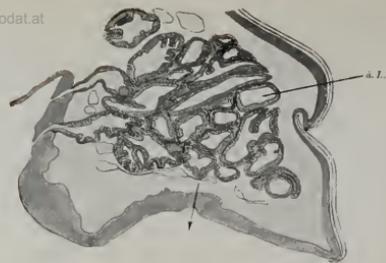
Agama colonorum, Daud.
Fig. 6. Längsschnitt durch die Schnauze.
Schn. = Schnauzendrüse.



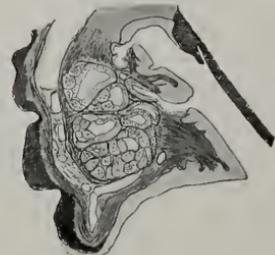
Uromastix spinipes, Daud.
Fig. 8. Querschnitt auf der Höhe der Choanen.
m. Gdr. = mediane Nasendrüse. Sonst wie früher.



Uromastix spinipes, Daud.
Fig. 9. Querschnitt weit hinten am Oaumen.
i. S. I = innerer, i. S. II = äußerer Ast der gegabelten inneren Seitendrüse.



Agama colonorum, Daud.
Fig. 7. Querschnitt durch die äußere Lippendrüse.
Der Pfeil zeigt die Stelle, wo im folgenden Schnitt eine Mündung am unteren Lippenrande auftritt.



Uromastix spinipes, Daud.
Fig. 10. Querschnitt durch die äußere Lippendrüse.



Amphisbaena punctata, Bell.
Fig. 11. Querschnitt durch die äußere Lippendrüse.
M. sup. = Oberkiefer. Z. = Zahn.

mehr-weniger große Strecke; hierbei bleibt, so lange die Reduktion noch nicht gar zu weit vorgeschritten ist, der hintere Teil der genannten Drüsen noch völlig unverändert, in seiner ursprünglichen Stärke. Nur ein Fall bildet eine unerklärliche Ausnahme, — *Varanus*. Während es sonst überall beobachtet wird, daß der Verbindungsbogen zuerst der Rückbildung verfällt, bevor Reduktionserscheinungen an den inneren Seitendrüsen (vorne beginnend) einsetzen, ist hier der Bogen noch erhalten, von den Seitendrüsen aber bereits abgetrennt, die vorn spitz auslaufen.

Wenige Genera der Eidechsen sind es, bei deren Vertretern wir nicht eine erreichte Höchstentwicklung (*Agama*) oder eine mehr-weniger weit vorgeschrittene Reduktion des Drüsenapparates (die Mehrzahl) konstatieren können, sondern eine noch heute fortschreitende Weiterentwicklung; es sind das: *Zonurus* und *Chamaeleo*, — alle beide also ganz vereinzelt dastehende Familien, die sich nun auch in bezug auf die Drüsenausbildung als Außenseiter erweisen. Bei *Zonurus* ist der mediane Verbindungsbogen, die primäre Grundlage also, aus der die inneren Seitendrüsen entstehen, sehr kräftig, die Seitendrüsen dagegen sind nur schwach, und zwar vorn noch immerhin am besten entwickelt, nach hinten an Stärke abnehmend, bei nur geringer Längenausdehnung rückwärts; es liegt also keine Reduktion vor, die ja von vorn nach hinten fortschreitet, sondern ein noch nicht zu Ende gelangtes Rückwärtswachsen der Drüsen. Ebenso liegt der Fall für *Chamaeleo* für die äußeren Lippendrüsen, die wohl ebenfalls ihre Höchstentwicklung noch nicht erreicht haben.

Was endlich die Gaumendrüsen anbelangt, so ist an deren sekundären Reduktion in der Richtung von vorn nach hinten gar nicht zu zweifeln. Die Gaumendrüse steht bei den Geckoniden dem primitiven Zustand noch weit näher, als bei den anderen Familien; sie reicht rückwärts kaum über die primäre Ausdehnung des einheitlichen Drüsenfeldes hinaus, — dafür ist sie aber auch bei allen untersuchten Genera und Species vorhanden. Sekundär hat sie sich bei den anderen Familien weiter — und zum Teil sehr weit — nach hinten entwickelt, worauf dann, von ihrem Vorderende ausgehend, die Reduktion einen Teil der Drüse verschwinden machte, bis in den extremen Fällen nur noch Spuren weit hinten am Gaumen blieben oder auch diese verschwanden. Ob die eigenartigen Verhältnisse bei *Varanus*, wo mitten in der Gaumendrüse ein drüsenfreier Raum ausgespart ist, auf eine Rückbildung zurückzuführen sind, oder ob hier die Gaumendrüse bei ihrer sekundären, nach hinten gerichteten Ausdehnung nur ihre seitlichen Teile nach hinten verlängert hat, deren Verbreiterung dann zur Entstehung der hinteren Brücke führte, ist schwer zu sagen; ich möchte eher die zweite Erklärung annehmen, da ja auch über die hintere Brücke hinaus nach hinten die seitlichen Teile sich als kurze Zipfel noch fortsetzen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [80A_8](#)

Autor(en)/Author(s): Cohn Ludwig

Artikel/Article: [Die Drüsen am Munddach der Eidechsen. 80-117](#)