

# Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen.

V o r t r a g.

gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung am 26. November 1898.

Von Professor Dr. **O. Boettger.**

(Mit 7 Textfiguren.)

---

Verehrte Damen und Herren!

Die äußere Tracht hat sich bei den Schlangen in Färbung und Zeichnung weit mehr an die Umgebung, in der sie leben, angepaßt, als bei vielen andern Tiergruppen. Die Schlangen der Wüste zeigen das fahle Gelb des Sandes, die des Waldbodens das Braun des abgefallenen Laubes, die der Baumkronen und der Wiesen das Grün der Blätter und des Grases, die des Süßwassers das Grau des Schlammes, die Seeschlangen das Blau und Weißgelb der Wogen des tropischen Meeres.

Aber die Färbungen mancher Schlangen spotten einer solchen einfachen Regel. Lassen wir z. B., wie wir es mehrfach gethan haben, im mittleren Brasilien größere Aufsammlungen von Schlangen machen, so fällt uns auf, daß eine erhebliche Anzahl von Stücken die Farben „Leuchtendes Korallenrot, hervorstechendes Milchweiß oder Schwefelgelb und tiefes, glänzendes Schwarz“ in eigentümlicher Anordnung zeigt, und daß die Muster, in denen diese Farben auftreten, sich auf drei Grundformen zurückführen lassen. Die erste Zeichnungsform bieten uns rote Schlangen mit mehr oder weniger zahlreichen schwarzen Vollringen, die vorn und hinten weiß oder gelb eingefäßt sind und in gleichweiten Abständen voneinander den Körper umziehen.

Die zweite Zeichnungsform ist von der ersten nur dadurch verschieden, daß die schwarzen, hellgesäumten Ringe in

regelmäßigen Abständen zu zwei und zwei, also paarig, stehen. Bei der dritten Zeichnungsart bilden ebenfalls in gleichen Intervallen



I

immer drei solche Ringe in der Art eine Figur, daß die äußeren Ringe schmaler, der innere Ring aber breiter ist: man spricht dann von Triaden schwarzer Ringe.



II



III

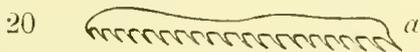
Untersuchen wir nun diese „rot-weiß-schwarzen“ Schlangen eingehender auf ihren Bau, so fällt uns auf, daß sie sich in Bezug auf die Körperform und die Hautbedeckungen fast gar nicht, in Bezug auf das Gebiß und die Zahnbildung aber sehr wesentlich unterscheiden.

Bekanntlich ist für die Gruppe der Schlangen außer dem Mangel der Gliedmaßen besonders charakteristisch die leichte Verschiebbarkeit der nur lose aneinander gehefteten Knochen des Schädels. So sind sowohl die mit Zähnen besetzten Oberkieferknochen, als auch die meist ebenfalls bezahnten Gaumen- und Flügelbeine weder unter sich, noch mit dem Schädel verwachsen und gestatten weitgreifende, seitliche Bewegungen. Ebenso sind die beiden, vorn in der Mitte voneinander getrennten, aber durch ein elastisches Band zusammengehaltenen Unterkiefer in der Art durch das verschiebbare Quadratbein und dieses wieder durch das gleichfalls bewegliche Squamosum am Schädel eingelenkt, daß sie beim Verschlingen einer Beute außerordentlich ausgiebige seitliche Bewegungen auszuführen imstande sind.

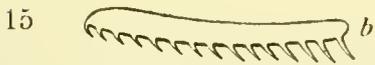
Diese Beweglichkeit der Kopfknochen wird beim Schlingakte noch unterstützt durch eine in der Längsrichtung gelegene Hautduplikatur in der Kinngegend, die sogen. Kinnfurche, die nur wenigen Schlangen fehlt. Die ganze Schädel- und Gebiß-

einrichtung deutet also darauf hin, daß diese Tiere ihre Beute als ein Ganzes, unzerstückelt, mit Haut und Haaren verschlingen. Jetzt wird uns auch verständlich, wieso es möglich ist, daß die Schlangen Beutetiere verschlucken können, die um das Doppelte und mehr breiter sind als ihr Kopf. Daß dabei Zähne zum Kauen überflüssig sind, wird uns ebenso verständlich, wie der Umstand, daß die Zunge bei einer so geschmacklosen Nahrung, wie es der Pelz eines Säugetiers oder der Schuppenpanzer einer Eidechse ist, nicht mehr als Geschmacksorgan zu fungieren hat, sondern zum Tastorgan geworden ist. Auch dafür, daß beim Akte des Verschlingens eine regelmäßige Atmung stattfinden kann, ist in der Weise gesorgt, daß die über der Zungenscheide gelegene Luftröhre vorn aus der Schnauze herausgestreckt werden kann. Im übrigen sorgt eine außerordentlich kräftige Verdauung durch Abscheidung von chemisch sehr wirksamen Drüsensekreten im Magen und in dem nur wenig gewundenen Darmkanal für die Auflösung und Assimilierung des als Nahrung aufgenommenen Beutetieres.

Kommen wir nun wieder zu unseren rot-weiß-schwarzen Schlangen aus Brasilien zurück und untersuchen wir sie zuerst in Bezug auf die Form, die Stellung und die Zahl ihrer Oberkieferzähne. Da sehen wir zu unserem Erstaunen, daß wir die Stücke in 9 verschiedene Gruppen auseinander lesen können, die alle einen voneinander merklich verschiedenen Zahnbau zeigen.



*Simophis rhinostoma* Schlg.  
(Färbung nach Schema III).



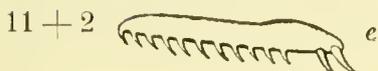
*Hydrops martiusi* Wgl. (I).



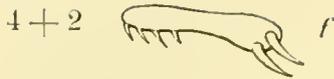
{ *Atractus latifrons* Gthr. (I oder II).  
| „ *elaps* Gthr. (II).



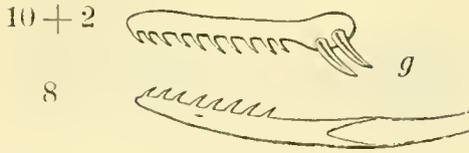
*Ilysia scytale* L. (I).



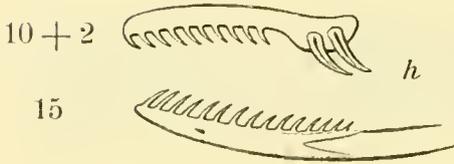
*Urotheca bicincta* Herm. (II).



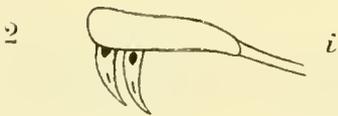
*Lystrophis semicinctus* D. B. (II).  
Süd-Brasilien.



*Erythrolamprus aesculapii* (L.)  
(I oder II).



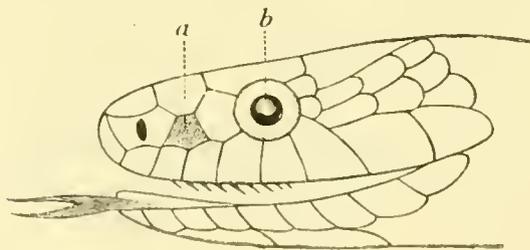
*Oxyrhopus trigeminus* D. B. (III).



*Elaps* (Korallenschlange); und zwar  
*E. surinamensis* Cuv., *maregravii*  
Wied, *spixi* Wgl., *frontalis* D. B.

und *lemniscatus* L. und noch drei andre seltene, die nach Schema III. und *Elaps corallinus* Wied und *buckleyi* Gthr., die nach Schema I gefärbt sind.

In sonstigen Kennzeichen und namentlich in äußeren Merkmalen unterscheiden sich die genannten Schlangenformen nur wenig. Ich will hier nur drei solche Kennzeichen kurz erwähnen. Was die Pupille (*b*) anlangt, so ist sie spaltförmig bei *Oxyrhopus* und manchen *Atractus*-Arten, rund dagegen bei den übrigen genannten Gattungen, nämlich bei *Simophis*, *Hydrops*, *Ilysia*, *Urotheca*, *Lystrophis*, *Erythrolamprus* und *Elaps*. Ein Frenale (*a*) fehlt bei *Hydrops*, *Atractus*, *Ilysia* und *Elaps*; vorhanden ist es bei *Simophis*, *Urotheca*, *Lystrophis*, *Oxyrhopus* und *Erythrolamprus*. Endlich finden wir das Anale ungeteilt



bei *Atractus*, *Ilysia* und *Oxyrhopus*, geteilt bei *Simophis*, *Urotheca*, *Hydrops*, *Lystrophis*, *Erythrolamprus* und *Elaps*.

Unsere bisherigen Untersuchungen haben uns gezeigt, daß wir durchgreifende Unterschiede nur am Schädel und zwar vor allem in der Bezahnung des Ober- und des Unterkiefers gefunden haben. Wir haben aus der Masse dieser brasilianischen Schlangen 6 Gattungen herauslesen können, die unbedingt harm-

los, 2 die verdächtig oder bedingt giftig sind, und nur eine, die in zahlreichen Arten auftritt und nach dem ersten und dritten obengenannten Schema gefärbt und gezeichnet ist, die Gattung Korallenschlange (*Elaps*), die absolut giftig ist.

So auffällige Färbungen, wie die hier genannten, sollen gesehen werden, sie sollen schon von weitem zeigen, daß das Tier, das sie trägt, ungenießbar, gefährlich, in unserem Falle giftig ist. Man nennt solche grellen Farben Schreckfarben. Auch in Deutschland finden wir Tiere, die sich in ein solches Schutzgewand kleiden: ich erinnere in dieser Beziehung an den leuchtend orange-gelb und schwarz gefärbten Landsalamander unseres Taunusgebirges und Odenwalds.

Wir haben es hier mit einem der besten Beispiele der Eigenschaft zu thun, die man mit dem Namen „Mimicry“ bezeichnet hat. Bei wirklicher, echter Mimicry stimmen ungeschützte oder nicht hinreichend geschützte Tiere in Farbe, Zeichnung, Form, Haltung oder Bewegung mit solchen Tieren überein, die durch irgend eine Eigenschaft — in unserem Falle durch ihr Gift — vor ihren Feinden geschützt sind. Sie wohnen zugleich — und das ist ausdrücklich zu betonen — unter oder neben diesen sogen. „Modellen“ oder haben doch wenigstens benachbarte Aufenthaltsorte.

Wie ist nun diese Mimicry zu erklären? In unserm Beispiel am besten wohl durch die sogen. „natürliche Auslese“, durch das Überleben des Passendsten, durch das Überleben des am besten Angepaßten. Alles wechselt im Laufe der Zeit im Tierreiche, auch die Tracht und die Färbung. Schlangen, die durch die grade bei diesen Tieren so ausgeprägte Veränderlichkeit in Farbe und Zeichnung gelegentlich einmal einer Giftschlange, die die nämliche Gegend bewohnt, ähnlicher geworden sind als andre ihrer Art, werden deshalb leichter von ihren Feinden verschont als diese, und sie vererben bis zu einem gewissen Grade die von ihnen erworbenen Eigenschaften, während die weniger geschützten zu Grunde gehen und weniger oder keine Nachkommenschaft hinterlassen. Im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende verstärken sich durch die Ausmerzungen der weniger geschützten und durch das Lebenbleiben der giftschlangenähnlicheren Tiere diese Schutzrichtungen immer mehr und mehr, und durch die Vererbung werden sie immer stärker

gefestigt. so daß schließlich, wie in unserem Beispiel, acht nahezu gleich gefärbte und gezeichnete Tierarten entstehen, die sich — natürlich unbewußt — die giftige Korallenschlange zum Modell genommen haben. Mit „Nachahmung“ dürfen wir somit das Wort Mimicry, wie es oft geschieht, nicht übersetzen; als Mimicry ist vielmehr zu bezeichnen „eine Übereinstimmung zweier im System weit voneinander entfernter Tierarten in gewissen äußeren Eigenschaften, die entstanden ist durch natürliche Auslese weniger gut geschützter Stücke im Laufe langer Zeiträume“.

Leider fehlt uns für diese Hypothese noch das beweisende Experiment, das aber nicht so schwierig anzustellen sein dürfte, namentlich in zoologischen Gärten schlangenreicher Tropengenden. Unser Fall wäre z. B. für den neuen Garten von Pará in Brasilien ein recht passendes Versuchsobjekt. Man brauchte nur die verschiedenen einander ähnlich gefärbten Schlangenarten einmal einzeln, dann aber auch in bunter Mischung ihren Feinden aus der Vogelwelt vorzuwerfen und zu notieren, welche davon zuerst verzehrt, welche widerwillig oder nur bei Hunger genommen und welche ganz zurückgewiesen werden.

Ein ähnlicher Fall von Mimicry liegt bei gewissen Schlangen aus Mexiko vor. Auch hier sind es schwarz-weiß-rote oder schwarz-gelb-rote Arten der Gattungen *Geophis*, *Tropidodipsas*, *Coronella*, *Urotheca* und *Scolecophis*, die sich ebenfalls die auch in Centralamerika verbreitete Gattung der Korallenschlangen (*Elaps*) zum Muster genommen haben.

Etwas anders liegt der Fall bei einigen sehr bunten, oberseits längsgestreiften, unterseits dunkel quergebänderten Schlangen im tropischen Indien. Hier sind es die Giftschlangen *Doliophis* (früher *Adeniophis*), *Callophis* und *Hemibungarus*, die von giftlosen Arten der Gattungen *Calamaria*, *Polyodontophis* und *Ablabes*, die jenen zur Nahrung dienen, kopiert werden.



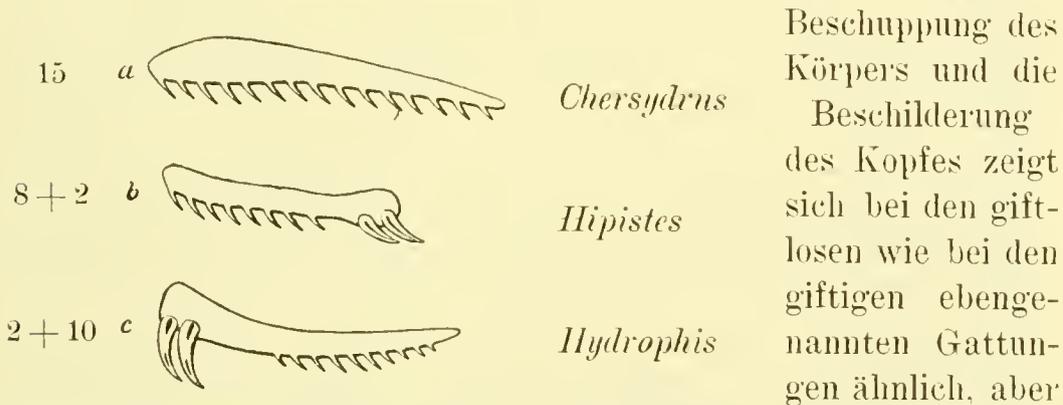
*Hemibungarus*  
(b = Ectopterygoid)

Hier nützt den giftlosen Arten nämlich ihre Tracht nicht gegen ihre Schlangenfeinde, wohl aber gegen ihre übrigen Feinde aus der Vogel- oder Eidechsenwelt.

Das oft und namentlich von A. B. Meyer und Er. Haase angeführte Beispiel von Mimicry zwischen *Callophis* und *Doliophis* halte ich übrigens für

gar keine Mimicry, da beide Arten ja giftig sind, wenn auch *Doliophis* in weit höherem Grade als *Callophis*. Während bei der letztgenannten Gattung die Giftdrüsen normal hinter und über dem Oberkiefer liegen, zeigt *Doliophis* so außerordentlich stark entwickelte Drüsen, daß diese beinahe das ganze erste Drittel des Rumpfes einnehmen und soweit nach hinten reichen, daß sogar die Lage des Herzens dadurch beeinflußt wird, das ein gutes Stück nach rückwärts verschoben erscheint.

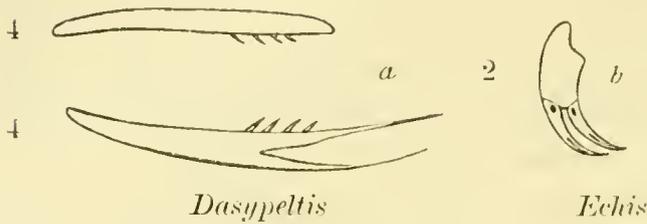
Weitere Fälle von Mimicry an Schlangen aus Indien lassen sich bei *Hipistes hydrinus* Cant. und bei *Chersydrus granulatus* Schnd. beobachten. die beide in Flußmündungen und im brakischen Wasser der Küste, namentlich Hinterindiens. leben. Sie kopieren in Form und Färbung die giftigen Seeschlangengattungen *Hydrophis* und *Distira*. Bei allen den genannten Arten treffen wir übereinstimmend gelbe Färbungen mit breiter blauschwarzer Ringelzeichnung und einen mehr oder weniger ausgebildeten, von der Seite zusammengedrückten Ruderschwanz. Auch die



in der Bezeichnung weichen sie ebenso stark voneinander ab wie die vorhin von uns geschilderten brasilianischen Arten.

Noch ein Fall von Mimicry aus Afrika erheischt eingehendere Besprechung. Er betrifft den süd- und westafrikanischen Eierfresser (*Dasypeltis*), der in der Form, der Färbung und Zeichnung, dem fehlenden Frenale, den hohen Kielschuppen namentlich an den Körperseiten in ganz auffallender Weise eine giftige Sandotter (*Echis*) oder eine Otter (*Vipera*) vortäuscht. Namentlich *Echis carinata* Schnd. erinnert sehr an diesen Eierfresser. Seine Tracht nützt ihm sicher bei seinem ganz einzig dastehenden Nahrungserwerb. Während nämlich alle übrigen Schlangen sich von lebenden Tieren ernähren, die sie, wie wir bereits gehört haben, stets ganz verschlingen, lebt diese Art

von Vogeleiern. Diese Nahrung hat die Kiefer und die Eingeweide des Eierfressers in einer ganz merkwürdigen Weise



umgeformt, wie Prof. L. Kathariner nach Material aus unserm Museum nachweisen konnte. Schon früher war bekannt, daß die Schlange das Ei unver-

letzt verschlingt, es im Innern der Speiseröhre durch eigentümliche, schneidende Hervorragungen der Halswirbelbasis zerdrückt und die Eischalen sodann wieder ausspuckt. Es zeigen sich nämlich im Innern der Speiseröhre zwei Gruppen von unteren Wirbelfortsätzen oder Hypapophysen, die die Wandung des Rohres durchbrechen: eine vordere Reihe von schneidenden, in die Längsrichtung des Tieres gestellten Platten, die vom ersten bis zum 26. Halswirbel reichen und von denen namentlich die 22. bis 26. zum Zerschneiden der Eischale dienen, und konische oder zahnförmige, nach vorn gerichtete Spitzen hinter jenen Platten, die auf der Unterseite des 27. bis 34. Wirbels in die Speiseröhre hineinragen und dazu dienen, den Eischalen den Durchtritt in den Magenmund zu verwehren. All diese Fortsätze bestehen übrigens nach Kathariner's Untersuchung aus bloßem Knochengewebe und zeigen keinen Zahnschmelz, wie man wohl früher meinte, dürfen strenggenommen also auch nicht als „Wirbelzähne“ bezeichnet werden. Hinter dem 34. Wirbel, grade in der Herzgegend, verengert sich die Speiseröhre auf nur 2 mm Weite, und dann folgt der etwa 25 cm lange, 1 cm weite, geräumige Magen. Noch ist zu bemerken, daß diese unteren Wirbelfortsätze die Schleimhaut der Speiseröhre durchdringen und in derselben verschiebbar sind, eine recht ungewöhnliche Erscheinung, die vielleicht nur vergleichbar ist mit den sogen. „freien Rippenenden“, die bei dem südeuropäischen und nordafrikanischen Rippenmolche, *Molge walli* Michah., gelegentlich die Seitenhaut des Körpers durchbohren. Daß solche Stücke mit freien Rippenspitzen, die die Haut durchbohren, in der Freiheit — wenn auch selten — vorkommen, ist eine sicher verbürgte Thatsache, die vor einigen Jahren von Prof. Fr. Leydig eingehend besprochen und als pathologische Erscheinung

gedeutet worden ist. Prof. Fraisse hat die Meinung ausgesprochen, daß in diesem Hervorstößen der Rippen ein gewisser Schutz für den Molch liegt, indem sich die Rippenspitzen — wie bei den Stacheln des Stichlings — recht wohl zur Verwundung eines angreifenden Feindes eignen und jedenfalls das Hinabschlingen als Beute erschweren, wonicht unmöglich machen. Es fragte sich deshalb, unter welchen Tieren wohl die Feinde dieser Molche zu suchen seien, und Fraisse vermutete, daß bei der großen Gefräßigkeit der Rippenmolche die größeren Exemplare einfach die kleineren verschlingen möchten, wenn diesen nicht ein gewisser Schutz zukäme. Dr. von Bedriaga schließt sich dem ersten Teile dieser Erklärung an, glaubt aber nicht an den Schutz gegen ihresgleichen, da gewöhnlich nur die erwachsenen Molche freie Rippenenden zeigen, sondern vermutet vielmehr darin ein Abwehrmittel gegen die Ringelnatter und die Vipernatter, die notorischen Hauptfeinde dieser Molchart. Und ich möchte mich dieser Erklärung anschließen.

Um wieder auf unsern Eierfresser zurückzukommen, so hat Prof. Kathariner weiter gezeigt, daß beim jungen Tiere die Zähne auf den Kiefern stärker, die Wirbelfortsätze in der Speiseröhre dagegen schwächer entwickelt sind, und daß auch die auffällige Verengung zwischen Speiseröhre und Magen-  
eingang fehlt. Aus gewissen Anzeichen vermutet nun Kathariner, daß sich der junge Eierfresser von Regenwürmern ernährt, und daß die Eiernahrung erst eintreten kann, wenn sich die genannten anatomischen Einrichtungen mit dem Wachstum des Tieres ausgebildet haben. Diese Erklärung erscheint um so plausibler, da es leicht einzusehen ist, daß bei der geringen Schädelgröße und der schwächeren seitlichen Erweiterungs-fähigkeit der Kieferknochen ein Verschlingen immerhin relativ großer Vogeleier seine Schwierigkeiten für die kaum dem Ei entschlüpfte, junge Schlange haben dürfte.

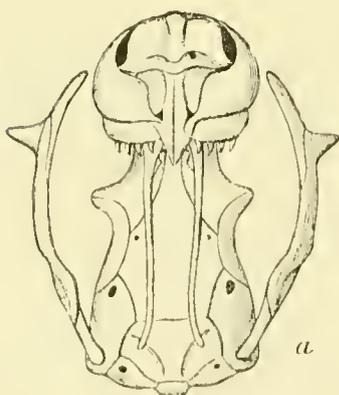
Neben dem afrikanischen Eierfresser existiert nur noch eine Schlangengattung, die sich ebenfalls von Vogeleiern ernährt. Es ist die Gattung *Elachistodon* aus Bengalen, die aber im System weit von ihr getrennt werden muß, da sie sich aus einem Schlangengestamme mit hinteren Furchenzähnen entwickelt hat.

Wir haben bis jetzt nur einzelne der vielseitigen Lebensäußerungen der Schlangen kennen gelernt. Außer

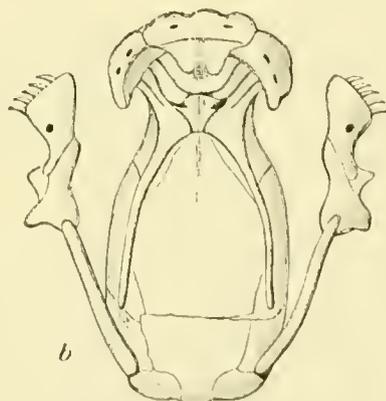
solchen Gattungen, die den Boden bewohnen, und solchen, die im Süßwasser oder im Meere leben, giebt es auch zahlreiche Formen, die unterirdisch und solche, die kletternd auf Bäumen leben.

Zu den unterirdisch lebenden Schlangen gehören namentlich die Blindschlangen der Familien Typhlopidae und Glauconiidae. Sie zeichnen sich aus durch die solidere Verknöcherung ihres Schädels, die Verkümmernng des Auges, die Verkürzung und Stumpfheit des Schwanzes oder durch das Auftreten von Schwanzscheiben. Solche Einrichtungen am Schwanze dienen diesen Gräbern unter den Schlangen als Rückhalt und als Stütze bei ihrer Minierarbeit. Bei vielen hiehergehörigen Schlangen zeigen sich auch noch Reste des Beckengürtels. So besitzt *Glauconia* ein verkümmertes Becken, an dem Pubis, Ilium und Ischium und sogar noch ein rudimentärer Oberschenkel nachzuweisen ist, während *Typhlops* von Beckenelementen nur ein schwer homologisierbares Knöchelchen aufzuweisen hat. Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß auch bei den Riesenschlangen, und zwar sowohl bei *Boa* wie bei *Python*, Reste des Beckens und der Hintergliedmassen vorhanden sind, daß bei den Schlangen aber Andeutungen des Schultergürtels und der Vordergliedmassen recht selten sind und sich nach A. Carlsson auf rudimentäre Schultermuskeln und Andeutungen von Armblytgefäßen beschränken.

Im Schädelbau ist *Typhlops* von *Glauconia* leicht zu unterscheiden. Während *Typhlops* auf dem quergestellten Oberkiefer



*Typhlops*



*Glauconia*

kräftige Zähne trägt, die dem

Unterkiefer fehlen, treffen wir bei *Glauconia* das Umgekehrte. Die Familie der auf Ceylon und Südindien beschränkten

Uropeltiden und die früher sogen. Calamariiden, eine Gruppe der großen Familie der Colubriden oder Nattern, haben zwar

den wurmförmigen Bau und die Reduktion des Auges, sowie die unterirdische Lebensweise mit den Blindschlangen gemein, erfreuen sich aber einer typischen colubriden Bezahnung, d. h. sie besitzen Zähne im Ober- und im Unterkiefer. In der Lebensweise haben alle diese grabenden Arten viel Gemeinsames, sie stellen den Erdwürmern nach und erreichen nur geringe Größen. Viele von diesen im Verborgenen lebenden Schlangen werden zu den Raritäten gerechnet; mitunter kann man aber doch Massen von ihnen fangen, namentlich nach tropischen Regengüssen, wie der verstorbene Th. Kolb gezeigt hat, dem unsere Sammlung mehrere sehr schöne Arten von Uropeltiden aus den Gebirgen Südindiens verdankt.

Von Baumschlangen will ich hier nennen neben zahlreichen Vertretern der Riesenschlangen, die sich durch Greifschwänze auszeichnen, die früher oft als Familie abgetrennten Dendrophiden mit zahlreichen, meist grün gefärbten Gattungen (*Herpetodryas*, *Dendrophis*, *Philothamnus*, *Leptophis*, *Uromacer*), die Dipsaden (*Langaha* mit ihrem eigentümlichen Nasenfortsatz, *Stenophis*, *Dipsadomorphus*, *Himantodes* und *Leptodira*), die früheren Dryophiden (*Chrysopelea* und die meist grün gefärbten Arten von *Dryophis* und *Orybelis*), die giftige, sich an *Elaps* anreihende, grün gefärbte Gattung *Dendraspis* aus dem tropischen Afrika, die insektenfressenden Amblycephaliden und die zu den giftigen Viperiden gehörigen, z. T. mit Greifschwanz versehenen, fast durchweg grünen Gattungen *Atheris* und *Lachesis*.

Während der größte Teil dieser Baumschlangen auf Baumeidechsen und Vögel, einige auch auf Laubfrösche und kletternde Nagetiere Jagd machen, ist die Familie der Amblycephaliden, die in Indien und dem tropischen Amerika wohnt, darauf angewiesen, von den Zweigen der Bäume aus in der Dämmerung Nachtschmetterlinge im Fluge zu fangen. Die Fähigkeit, das Maul nach der Seite hin zu erweitern, ist gering: es fehlt ihnen die Kinnfurche.

Eingehende Vergleichung der Schlangen gleicher Aufenthaltsorte zeigt, daß die Übereinstimmungen, die sie untereinander besitzen, zweifellos neuere Erwerbungen sind, so die Färbung und Zeichnung, der schlankere oder gedrungene Körperbau, der Greifschwanz der Baumschlangen, der Ruderschwanz der Seeschlangen. Alles dies sind sicher nur jung erworbene An-

passungen an das Baum- oder Wasserleben oder an das Leben unter der Erde, und diese Spezialisierungen gehen oft so weit, daß der ursprüngliche anatomische Bau der Tiere ganz verdeckt und verdunkelt werden kann. Die Schlangen sind überhaupt aufzufassen als altertümliche, beinlose Eidechsen, die im Laufe der Zeit sehr viele Organe eingebüßt haben, die mit andern Worten durch mannigfaltige, aber im allgemeinen konvergente Anpassung aus verschiedenen, ursprünglich sehr weit voneinander abweichenden Grundformen in der Jetztzeit einander äußerlich sehr ähnlich geworden sind. So also sind in Form und Färbung einander überaus ähnliche Tiere entstanden, die doch in ihrer Ahnenreihe, d. h. in ihrem ursprünglichen Bauplan — je weiter wir zurückgehen — um so stärker voneinander verschieden waren.

Daraus erklärt sich auch die auffallende Thatsache, daß eine Einteilung der Schlangen nach dem Gebisse, wie sie Duméril und Bibron im ersten Drittel dieses Jahrhunderts aufstellten, ein halbes Jahrhundert lang durch andre weniger natürliche Systeme verdrängt werden konnte, bis sie vor fünf Jahren, hauptsächlich durch G. A. Boulenger, wieder zu ihrem Rechte gelangt ist.

Als Ursprünglichstes dürfen wir wohl den Bau des Schädels, des Gebisses und der Wirbel betrachten. Danach richtet sich auch die jetzige Haupteinteilung der Familien, in die wir die mehr als 1800 lebenden Schlangenarten einzuweisen haben.

Für die neuere Systematik ist von Bedeutung geworden namentlich die Entdeckung eines wichtigen Merkmals an der Unterseite der Wirbel bei einer sehr großen Anzahl von Colubriden. Die Hypapophysen zeigen sich nämlich oft längs der ganzen Wirbelsäule deutlich als schneidende Fortsätze — als ein durchlaufender Kamm — entwickelt. So haben z. B. die Colubriden der Insel Madagaskar ohne Ausnahme diese Fortsätze, und auch unsre Ringelnatter zeigt sie. Während man früher noch zahlreiche Schlangen Madagaskars zu den amerikanischen Gattungen *Liophis*, *Heterodon* und *Dromicus* stellte, und Wallace hauptsächlich auf diese auffallenden Übereinstimmungen der madagassischen Fauna mit Südamerika hin eine Landbrücke zwischen beiden Gebieten in früheren Erdperioden verlangte, ist jetzt die Ähnlichkeit der beiden Faunen in Bezug

auf Schlangen weit geringer und beschränkt sich auf die Gattungen *Typhlops*, *Corallus*, *Boa* und *Polyodontophis*.

Der Form der Pupille mißt man dagegen bei den Schlangen jetzt nicht mehr den hohen Wert bei wie früher und wie man bei Fröschen und Eidechsen, namentlich Geckonen, zu thun berechtigt ist, wo sie zum mindesten generische Bedeutung hat. Schlangen mit Katzenpupille z. B. brauchen nicht notwendig Nachttiere zu sein. So wissen wir von den indischen Lycodonten, die eine Spaltpupille besitzen, daß sie die Mäuse, von denen sie leben, in deren Gängen aufsuchen. Auch für unsre Kreuzotter ist dieser Nahrungserwerb nicht ganz unwahrscheinlich.

Also weder die Form der Pupille, noch der Bau der bald glatten, bald gekielten Schuppen läßt sich zu einer befriedigenden Einteilung verwenden. Ja, nicht einmal ist die Trennung der Schlangen in zwei große Abteilungen, in Giftschlangen und in giftlose Schlangen, zu rechtfertigen. Es giebt nämlich sowohl in der Bezahnung wie in der Giffführung alle denkbaren Übergänge. Wir können in Wahrheit vom soliden, kegelförmigen Zahne der giftlosen Arten durch den leicht gefurchten und den tief rinnenförmig eingeschnittenen Zahn der verdächtigen Arten jeden Übergang und eine ununterbrochene morphologische Reihe bis zu dem typischen hohlen Giftzahne der Ottern und Klapperschlangen nachweisen. Auch entwicklungsgeschichtlich ist der Nachweis erbracht, daß der hohle Giftzahn aus dem Furchenzahn hervorgegangen ist. Und was die Giffführung anlangt, so ist eine ebenso ununterbrochene Reihe zu bemerken, in der sowohl chemisch wie physiologisch zwischen giftiger und giffreier Sekretion nirgends eine scharfe Grenze gezogen werden kann.

Sehr interessant ist namentlich die jetzige Anordnung der Colubriden:

I. Reihe. Mit soliden Zähnen: *Aglypha*.

1. *Acrochordinae*. Süßwasserarten.
2. *Colubrinae*. Boden-, Süßwasser- und Baumschlangen.
3. *Rhachiodontinae*. Eierfresser.

II. Reihe. Mit hinteren Furchenzähnen: *Opisthoglypha*.

4. *Homalopsinae*. Süßwasserarten.
5. *Dipsadomorphinae*. Boden- und Baumschlangen.
6. *Elachistodontinae*. Eierfresser.

III. Reihe. Mit Furchen- oder Hohlzähnen vorn: *Proteroglypha*.

7. *Hydrophiinae*. Meeresbewohner.

8. *Elapinae*. Boden- und Baumschlangen.

So stehen also jetzt giftige Arten neben harmlosen in einer Familie, und wir erstaunen nicht mehr, wenn wir hören, daß die neuere Schlangensystematik unbedenklich glattschuppige Arten des westlichen Afrika mit unsrer kielschuppigen Ringelnatter und ihren amerikanischen Verwandten in die nämliche Gattung *Tropidonotus* stellt, daß die noch so häufig als *Pelias berus* von *Vipera* abgetrennte Kreuzotter sich in nichts Wesentlichem von den übrigen *Vipera*-Arten unterscheidet und daß die giftige Korallenschlange (*Elaps*) des tropischen und subtropischen Amerika neben der friedlichen Ringelnatter in ein und dieselbe Familie zu stehen kommt.

Früher und auch oft heute noch hielt man die Giftwirkung der Schlangen für eine relativ neu erworbene Eigenschaft. Seit aber Prof. Fr. Kinkelin gezeigt hat, daß im Untermiocän der hiesigen Gegend echte Giftschlangen vorgekommen sind, die ihre nächsten Verwandten unter den Klapperschlangen im heutigen Nordamerika haben, kann man umgekehrt sogar die Ausbildung von Giftzähnen als ein altertümliches Merkmal bezeichnen. Es stimmt diese Auffassung gut mit einer aus der geographischen Verbreitung der lebenden Schlangen zu erschließenden Thatsache überein. Australien, das sehr reich an Schlangen ist, besitzt darunter volle  $\frac{2}{3}$  Giftschlangen gegen  $\frac{1}{3}$  giftlose Arten, unter denen namentlich viele Riesenschlangen sind. Da dieser Kontinent, wie wir wissen, überreich ist an altertümlichen Tierformen — an Kloakentieren, Beuteltieren, Kasuaren, Kiwis, dem Lurchfische *Ceratodus* u. s. w. —, so ist auch die Existenz der Giftnattern neben den erwähnten Riesenschlangen, deren Vorfahren (*Cimoliophis*) schon aus der Kreidezeit bekannt sind, mit mehr Recht als ein altertümlicher Zug in der dortigen Tierwelt zu bezeichnen, und die Wahrscheinlichkeit ist nicht gering, daß wir in der Folgezeit auch noch in den Kreideschichten Giftschlangen entdecken werden.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [1899](#)

Autor(en)/Author(s): Boettger Oskar

Artikel/Article: [Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen. 75-88](#)