

Die Zeichnung der Boiden.

Von

Dr. J. Zenneck,

Assistenten am physikalischen Institut Straßburg i. E.

(Aus dem zoologischen Institut zu Tübingen und dem British Museum.)

Mit Tafel I—VIII und 28 Figuren im Text.

Vorwort.

1. Die Anregung zu der Arbeit verdanke ich Herrn Professor Dr. EIMER. An erster Stelle möchte ich ihm und allen denjenigen — den Herren Prof. BARBOZA DU BOCAGE (Lissabon), Prof. Dr. BÖTTGER (Frankfurt a. M.), Prof. Dr. BRANDT (Kiel), Prof. Dr. DOEDERLEIN (Straßburg), Dr. FICKERT (Tübingen), Prof. Dr. GOETTE (Straßburg), Privatdocent Dr. HESSE (Tübingen), Prof. Dr. JENTINK (Leiden), Prof. Dr. KRAEPELIN (Hamburg), Prof. Dr. LAMPERT (Stuttgart), Dr. VAN LIDTH DE JEUDE (Leiden), Prof. Dr. MILNE-EDWARDS (Paris), Dr. MOCQUARD (Paris), Dr. PERACCA (Turin), Dr. PFEFFER (Hamburg), SCHENKEL (Basel), Prof. SORDELLI (Mailand), Dr. TORNIER (Berlin) — danken, welche mich bei der Arbeit, sei es durch Mittheilungen über seltenere Formen, sei es durch die Erlaubnis zur Benutzung der ihnen unterstellten Museen oder Bibliotheken, sei es durch Zusendung von seltenen Exemplaren oder von Litteratur oder in irgend einer anderen Weise unterstützt haben.

Zu ganz besonderem Danke bin ich den Herren am British Museum, Herrn Dr. GÜNTHER und Herrn G. A. BOULENGER verpflichtet; beide Herren haben mir nicht nur die außerordentlich reichen Mittel dieses Museums zugänglich gemacht, sondern haben auch während meines Aufenthaltes in London in wissenschaftlicher und jeder anderen Beziehung sich meiner in liebenswürdigster Weise angenommen. Herr BOULENGER hatte noch nach meiner Abreise von London die

Freundlichkeit, durch Mittheilungen und Untersuchung mancher Fragen Lücken, die sich bei der Ausarbeitung meiner Untersuchungen in denselben herausgestellt hatten, auszufüllen.

2. Der Zweck der Arbeit ist eine vergleichende Untersuchung der Boiden-Zeichnung nach dem Vorgange EIMER's: die Arbeit ist in erster Linie eine Durchführung der von EIMER aufgestellten Gesichtspunkte auch für die Boiden.

Von den Arbeiten, welche sich bis jetzt mit dem vergleichenden Studium der Zeichnung befassten, beschäftigt sich die eine Klasse gewöhnlich sehr genau mit einem ganz kleinen Kreis von Formen (etwa den Varietäten einer einzigen Art), die andere umfasst weite Gebiete, aber ohne sich auf die Einzelheiten gleichmäßig einzulassen zum Theil wohl aus Mangel an genügendem Materiale zum Theil vielleicht auch aus Mangel an Zeit es bis ins Einzelne durchzuarbeiten. Zwar ergaben beide Klassen von Arbeiten stets die Brauchbarkeit der EIMER'schen Gesichtspunkte und Fragestellungen. Allein bei der ersten Klasse bleibt stets das Bedenken, ob nicht ein solcher Kreis herausgegriffen wurde, der für eine solche Bearbeitung besonders günstig ist, ob es nicht Kreise giebt, bei denen dieselbe ganz oder nahezu unmöglich gewesen wäre. Bei der zweiten erhebt sich die Frage, ob nicht die Durchführung jener Gesichtspunkte, die zwar im Großen und Ganzen sich als möglich erwiesen hatte, auf bedeutende Schwierigkeiten gestoßen oder unmöglich gewesen wäre, wenn die Untersuchung sich mit jedem einzelnen Exemplare eines großen Materials beschäftigt hätte. Die vorliegende Untersuchung, bei welcher jedes einzelne der mir in natura oder durch die Litteratur zugänglichen Exemplare einer ganzen Familie berücksichtigt wurde, füllt desshalb wohl eine wirkliche Lücke aus.

Wenn dabei Fragen, auf welche EIMER in seinen Arbeiten besonderen Werth legte, weniger hervorgehoben und dafür andere von EIMER nur beiläufig berührte in den Vordergrund gerückt wurden, so liegt das zum Theil in den eigenthümlichen Verhältnissen, die bei den Boiden angetroffen wurden.

Allgemeinere theoretische Fragen werden fast gar nicht, theoretische Fragen überhaupt nur so weit sie sich unmittelbar auf die Zeichnung beziehen, besprochen werden. Statt dessen wurde möglichst derjenige Theil der Ergebnisse, welcher für praktische Fragen, insbesondere auch die praktische Systematik, von Bedeutung ist, hervorgehoben.

3. Das untersuchte Material ist dasjenige des British Museum

(Natural History) in London, des naturhistorischen Museums zu Hamburg und des zoologischen Museums in Straßburg. Da es für die Beurtheilung der im Folgenden über die einzelnen Formen gemachten Angaben von Wichtigkeit ist zu wissen, wie viele Exemplare der betreffenden Form für die eigene Untersuchung vorlagen, so füge ich ein Verzeichnis des mir zur Verfügung stehenden Materials bei.

Art	Zahl ¹ der Exemplare	Art	Zahl ¹ der Exemplare
<i>Loxocemus bicolor</i>	4	<i>Enygrus bibronii</i>	19
<i>Nardoa boa</i>	16	» <i>carinatus</i>	60
<i>Liasis childrenii</i>	9	» <i>asper</i>	8
» <i>fuscus</i>	4	<i>Trachyboa gularis</i>	1
» <i>olivaceus</i>	4	<i>Ungalia taczanowskyi</i>	1
» <i>mackloti</i>	—	» <i>moreletii</i>	—
» <i>albertisii</i>	2	» <i>melanura</i>	3
» <i>papuanus</i>	1	» <i>maculata</i> ³	12
<i>Python spilotes</i>	35	» <i>pardalis</i> ³	3
» <i>amethystinus</i>	17	» <i>semicineta</i>	—
» <i>timorensis</i>	—	» <i>conjuncta</i>	—
» <i>reticulatus</i>	21	» <i>cana</i>	—
» <i>sebae</i>	13	<i>Ungaliophis contin.</i>	—
» <i>molurus</i>	11	<i>Eunectes notaeus</i> ⁴	1
» <i>anchietae</i>	—	» <i>murinus</i>	8
» <i>regius</i>	11	<i>Boa constrictor</i> ²	20
» <i>curtus</i>	3	» <i>occidentalis</i>	1
<i>Chondropython viridis</i>	5	» <i>diviniloqua</i>	6
<i>Aspidites melanoceph.</i>	1	» <i>imperator</i> ²	13
» <i>ramsayi</i>	—	» <i>mexicana</i>	1
<i>Calabaria reinhardti</i>	11	» <i>dumerilii</i> ⁴	3
<i>Epicrates cenchris</i>	25	» <i>madagascariensis</i>	2
» <i>crassus</i>	—	<i>Casarea dussum.</i>	2
» <i>angulifer</i> ²	2	<i>Bolieria multicar.</i>	2
» <i>striatus</i> ²	14	<i>Eryx conicus</i>	16
» <i>inornatus</i>	10	» <i>thebaicus</i>	9
» <i>fordii</i>	6	» <i>jaculus</i>	37
» <i>gracilis</i>	—	» <i>johnii</i>	7
» <i>monensis</i>	4	» <i>elegans</i>	2
<i>Corallus cookii</i> ²	23	» <i>mülleri</i>	1
» <i>hortulanus</i> ²	9	» <i>jayakari</i>	1
» <i>annulatus</i>	—	<i>Lichanura trivirg.</i>	1
» <i>caninus</i>	11	<i>Charina bottae</i>	4
» <i>madagascar.</i>	19	» <i>brachyops</i>	—
<i>Enygrus australis</i>	24		
		Zusammen	559

4. Bezüglich aller systematischen Fragen verweise ich auf den Catalogue of Snakes in the British Museum Vol. I von BOULENGER.

¹ Die Zahl der von mir untersuchten Exemplare ist etwas höher. Es fehlen in dieser Zusammenstellung diejenigen Exemplare, welche nach Abschluss des Catalogue of Snakes in the British Museum, Vol I, eingelaufen sind.

² Nach der Unterscheidung im Catalogue.

³ Nach der Unterscheidung § 38.

⁴ Außerdem noch ein Kopf.

I. Abschnitt.

1. Einleitung.

I.

Wer bei seinen Untersuchungen auf den Inhalt eines Museums angewiesen ist, findet sein Material nicht in Form einer ungeordneten Masse von einzelnen Exemplaren vor, vielmehr haben die an den Museen thätigen Konservatoren und Assistenten durch die systematische Eintheilung schon Ordnung in das Chaos gebracht. Trotzdem in Bezug auf diese Eintheilung die Verhältnisse im British Museum, wo seit Jahrzehnten die bekanntesten Systematiker thätig sind, als die denkbar günstigsten vorausgesetzt werden dürfen, so war es doch wohl nöthig, an die Untersuchung der Spirituspräparate so heranzutreten, als ob die Flaschen keine Aufschriften besitzen, sondern nur die Garantie gewähren würden, dass ihr Inhalt der Familie der Boiden angehört. Denn so unwahrscheinlich es gerade beim Londoner Museum war, so durfte es doch von vorn herein nicht als ausgeschlossen betrachtet werden, dass bei der Bestimmung und Eintheilung Versehen mit untergelaufen sind. Die geringe Erfahrung, die ich in dieser Richtung, allerdings zum wenigsten am britischen Museum gewonnen habe, ließ eine solche Behandlung schon als eine Forderung der Vorsicht erscheinen. Außerdem stützt sich die gegenwärtige Systematik bei der Eintheilung der Schlangen, besonders bei der Begrenzung der Arten, fast ausschließlich auf Beschuppung und Beschilderung. Eine Eintheilung aber, die fast nur auf Beschuppung und Beschilderung Rücksicht nimmt, kann für eine Untersuchung der Zeichnung nur dann die Grundlage bilden, wenn außer Zweifel gestellt ist, dass der Beschuppung und Beschilderung nach Zusammengehöriges auch der Zeichnung nach zu vereinigen ist und umgekehrt. Da dies im Allgemeinen nicht der Fall ist¹, so kann die Eintheilung der Systematik auch nicht ohne Weiteres als Grundlage für diese Untersuchungen dienen.

Die erste Aufgabe musste deshalb eine Eintheilung der Boiden nach der Zeichnung sein. Dabei habe ich mich durch die Eintheilung der Systematik nicht beeinflussen lassen, sondern zuerst die Zeichnung der einzelnen Individuen untersucht und dieselben dann nur mit Rücksicht auf ihre Zeichnung gruppiert. Eine Aus-

¹ Vgl. § 81, II.

nahme war aber in allen denjenigen Fällen zu machen, wo die Unmöglichkeit, die Zeichnung zu einer Eintheilung zu benutzen, schon von vorn herein klar war; in diesen Fällen wurde die Unterscheidung der Systematik angenommen.

Der Versuch, von der Zeichnung eine Eintheilung der Familie abzuleiten, hat zur Aufstellung dessen, was im Folgenden »**Zeichnungsform**« genannt wurde, geführt. Unternimmt man es nämlich, eine Anzahl Individuen, die man aus irgend welchen Gründen zu einer größeren Gruppe vereinigt hat, der Zeichnung nach ähnlich einzutheilen, wie die Systematik es gethan hat, indem sie etwa innerhalb eines Genus Arten unterschied und zwar derart, dass jedes der zum Genus gehörigen Exemplare auch immer irgend einer Art des Genus zugewiesen wird, so überzeugt man sich bald von der Unmöglichkeit, ein solches Verfahren allgemein durchzuführen. Um zum Ziele zu gelangen, habe ich aus der Gruppe ein Exemplar herausgegriffen, welches irgend eine Zeichnung, die der Gruppe zugezählt worden war, am reinsten und ausgeprägtesten darstellte. Dann suchte ich in der Gruppe nach einem zweiten, das sich von dem ersten am meisten von allen vorhandenen Exemplaren unterschied, darauf nach einem dritten, dessen Zeichnung derjenigen der beiden ersteren am wenigsten ähnlich war. In dieser Weise fuhr ich fort, bis sich kein Thier mehr in der Gruppe befand, das nicht mit einem der vorher herausgestellten der Zeichnung nach kongruent gewesen wäre oder aber zwischen zwei derselben als Zwischenform sich hätte einschalten lassen. Man bekommt so in jeder Gruppe eine Anzahl extrem gezeichneter Formen: diese sind es, die Zeichnungsformen genannt wurden, aber nur dann, wenn sie wenigstens auf allen Theilen des Rumpfes¹ dieselbe Zeichnung besitzen. Der Ausdruck ist also seinem ganzen Wesen nach völlig verschieden von Varietät oder Art. Denn wenn innerhalb einer Art mehrere Varietäten oder etwa eine typische Form und Varietäten unterschieden werden, so ist das gewöhnlich so aufzufassen, dass dann jedes zur Art gehörige Individuum einer der Varietäten bezw. der typischen Form oder einer Varietät beizuzählen ist. Noch mehr gilt dies von der Arteintheilung innerhalb der Gattung. Wenn jedoch in einer Gruppe verschiedene Zeichnungsformen unterschieden werden, so folgt aus dem Gesagten, dass irgend ein Exem-

¹ Mit Rumpf ist im Folgenden der Theil des Schlangenkörpers, der zwischen Herz und After liegt, bezeichnet, mit Hals der verjüngte Theil zwischen Herz und Kopf.

plar, das zweifellos der betreffenden Gruppe angehört, durchaus nicht nothwendig mit einer der Zeichnungsformen übereinzustimmen braucht.

II.

Als zweite Aufgabe des Abschnittes betrachte ich die Beschreibung der Zeichnungsformen.

Eine Beschreibung der aufgestellten Zeichnungsformen war durchaus nothwendig, da die Schilderungen, welche für fast jede Art zum Theil in beträchtlicher Zahl in der Litteratur anzutreffen sind, nicht den Anforderungen entsprechen, welchen sie zu genügen hätten, um die Grundlage für die hier angestellten Untersuchungen bilden zu können. Denn viele Zeichnungsformen finden sich in der Litteratur überhaupt nicht erwähnt. Die Artbeschreibungen sind häufig nur nach einem einzigen Exemplar, oft nur nach einem Körpertheil eines Exemplars gemacht. Solche Beschreibungen sind gewöhnlich sehr genau¹, dabei können aber, da mehrere Exemplare derselben Art zum Vergleich nicht beigezogen wurden, vielleicht auch nicht beigezogen werden konnten, individuelle Abweichungen des betreffenden Exemplars hervorgehoben, andere Eigenschaften dagegen, die bei einer Vergleichung mehrerer Exemplare sich als gemeinsame Eigenthümlichkeiten der ganzen Art herausgestellt hätten, übergangen sein. War das betreffende Exemplar von der Durchschnittszeichnung der Art ziemlich weit entfernt, so kann eine solche Beschreibung ein vollkommen falsches Bild der Artzeichnung geben. Wurden sämtliche Exemplare einer Art, nicht nur ein einziges berücksichtigt, so verfällt die Beschreibung häufig in den entgegengesetzten Fehler: sie wird zu allgemein. Da nämlich als Eigenschaften einer Art streng genommen nur solche aufgeführt werden dürfen, welche allen zu derselben gehörigen Thieren gemeinsam sind, so musste Vieles weggelassen werden, was zwar bei den einzelnen Thieren variirt, aber bei denjenigen, bei welchen es vorhanden ist, einen bedeutenden Theil der Zeichnung ausmacht. Kommt dazu etwa noch die Nothwendigkeit, dem Zweck der Schrift entsprechend die Schilderungen möglichst kurz zu gestalten, so kann man sich nach ihnen auch nicht

¹ Gute Beispiele für diese Art des Verfahrens, wenn auch auf anderem Gebiete, sind die Schilderungen, welche DUMÉRIE und BIBRON von der Kopfbeschilderung der Boiden geben. Haarklein ist hier die Form jedes einzelnen Schildchens aus einander gesetzt, während man bei vielen Arten gerade dieser Familie kaum zwei Exemplare finden dürfte, bei denen jedes Kopfschild genau dieselbe Form hat.

annähernd eine Vorstellung von der wirklichen Zeichnung machen. Wenn in der Art mehrere Zeichnungsformen vereinigt sind, wenn also von einer Zeichnung der Art überhaupt nicht gesprochen werden kann, so lässt sich schon von vorn herein erwarten, dass ein derartiges Verfahren keine befriedigende Schilderung zu ergeben im Stande ist. Wo dieser letztere Fall als solcher leicht erkennbar war, haben allerdings die meisten Schriftsteller den angegebenen Missstand zu vermeiden gesucht, indem sie die Art in verschiedene Zeichnungsvarietäten trennten. Abgesehen von später zu besprechenden Gründen konnte ich mich mit ihrer Eintheilung häufig schon deshalb nicht einverstanden erklären, weil die Aufstellung der Varietäten nicht auf diejenigen Unterschiede gegründet wurde, welche sich bei einer eingehenden vergleichenden Untersuchung der Zeichnung als die wesentlichen herausgestellt hätten. Ein weiterer Grund, weshalb die Beschreibungen der Litteratur für meine Zwecke ungenügend waren, ist die sehr häufige Verwechslung von Grundfarbe und Zeichnung. Die Besprechung dieses Punktes an späterer Stelle¹ enthebt mich für jetzt einer näheren Ausführung desselben. Betonen möchte ich übrigens, dass das Gesagte nur eine Aufzählung der hauptsächlichsten Fehler sein sollte, die sich überhaupt in der Litteratur finden. Es darf nicht so verstanden werden, dass für jede dieser Beschreibungen irgend eine der gemachten Ausstellungen gelten müsste. Manche derselben wären ohne Weiteres oder mit geringen Abänderungen auch für die Zwecke der vorliegenden Arbeit brauchbar.

Andere sind für vergleichende Untersuchungen nicht zu verwenden, ohne dass einer der angeführten Fehler sich bei ihnen nachweisen ließe; häufig liegt dies daran, dass sie, obwohl ausführlich, doch nicht genau genug sind. Der Grund dafür ist in der ganzen Art der Beschreibung zu suchen: die betreffenden Schriftsteller wollen in erster Linie den Gesamteindruck der Zeichnung wiedergeben. Für eine vergleichende Untersuchung dagegen kommt es viel weniger auf das Bild, das die Zeichnung als Ganzes darstellt, als darauf an, dass die einzelnen Theile der Zeichnung klar herausgehoben werden. Es gilt dies nicht nur da, wo die einzelnen Theile der Zeichnung von einander getrennt sind, wo also die Gesamtzeichnung nur ein Aggregat ihrer Theile ist², es gilt dies hauptsächlich auch dann,

¹ § 82, I.

² z. B., wenn die Zeichnung aus mehreren Längsstreifen oder Längsreihen von Flecken besteht (Fig. 104 bezw. 241, 137 bezw. 244).

wenn eine mehr oder weniger complicirte Gesamtzeichnung vorliegt, in welcher die Theile nicht getrennt, sondern gewissermaßen nur als die Elemente in einer Verbindung enthalten sind¹. Auch in diesem Falle muss von der Beschreibung, wenn sie als Ausgangspunkt für vergleichende Untersuchungen dienen soll, verlangt werden, dass sie die Elemente der Zeichnung herausstellt und zeigt, wie dieselbe als Verbindung der Elemente aufzufassen ist.

III.

Das Verfahren, welches angewandt wurde, um die Zeichnung der verschiedenen Zeichnungsformen auf ihre Elemente zurückzuführen, musste sich nach den Bedürfnissen jedes einzelnen Falles richten. Was sich allgemein darüber sagen lässt, ist Folgendes.

Eine Zeichnungsform kann nur durch eine einzige Zeichnungsart gebildet werden, zum Beispiel durch den ganzen Körper umfassende Querbänder; sie ist aber im Allgemeinen der Inbegriff, die Summe von mehreren Zeichnungsarten. Eine Zeichnungsform, die auf dem Rücken ein Zickzackband, auf den Seiten eine Reihe von kürzeren Querstreifen enthält, würde also als die Summe zweier Zeichnungsarten, des Zickzackbandes und der Querstreifen aufzufassen sein. Man wird in einem solchen Falle nicht die ganze Zeichnungsform, in dem Beispiele nicht Zickzackband und Querstreifen auf einmal, sondern sowohl Zickzackband als Querstreifen für sich behandeln, das heißt also, man wird die Zeichnungsform, wenn es nöthig und möglich ist, in ihre Zeichnungsarten — als solche bezeichne ich Längsstreifen, Fleckreihe, Zickzackband, Querstreifen und Ähnliches — zerlegen und diese einzeln auf ihre Elemente untersuchen.

Bei der Aufgabe, die Elemente der Zeichnungsarten herauszustellen, liegen zwei für die Behandlung wesentlich verschiedene Fälle vor, je nachdem

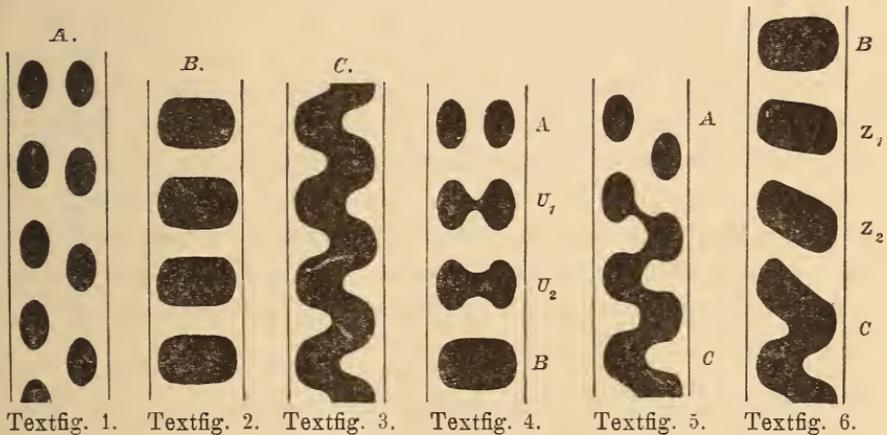
- a. sämmtliche zu einer Zeichnungsform gehörigen Thiere an allen Körpertheilen dieselbe Zeichnungsart besitzen oder
- b. bei verschiedenen zu einer Zeichnungsform gehörigen Thieren oder bei einem und demselben Thiere an verschiedenen Körpertheilen verschiedene Zeichnungsarten vorkommen.

Die Behandlungsweise in dem letzteren Falle mag ein in fast allen Schlangenfamilien vorkommendes Beispiel zeigen; ich verweise dabei

¹ z. B. *Python spilotes* C. Fig. 21 bezw. 205.

auf die nebenstehenden rein schematischen Figuren¹. Die bei diesem Beispiele vorliegenden Thatsachen sind die folgenden: bei irgend einem Exemplare der in Frage stehenden Zeichnungsform findet man an irgend einer Stelle des Rückens ein Zickzackband, welches der Länge nach über den Rücken läuft (Textfig. 3). An anderen Stellen desselben Thieres oder an derselben Stelle eines sonst ganz gleich gezeichneten Thieres trifft man vielleicht statt dessen eine andere Zeichnungsart, bestehend aus einer Reihe von quergestellten großen Flecken [Textfig. 2]. Damit wechselt bei denselben oder anderen Exemplaren eine dritte Zeichnungsart, eine Doppelreihe von kleineren Flecken ab [Textfig. 1]. Thatsache ist also, dass diese drei Zeichnungsarten einander in jeder Weise, an verschiedenen Körperstellen desselben Thieres oder an denselben Stellen bei verschiedenen aber sonst gleich gezeichneten Thieren der Zeichnungsform vertreten können.

In Textfig. 4 ist eine Stelle abgebildet, an welcher auf einem Thiere, das beide Zeichnungsarten besitzt, die Doppelreihe *A* und



die einfache Reihe *B* zusammenkommen. Beide Zeichnungsarten stoßen nicht unvermittelt an einander, vielmehr liegen zwischen dem letzten Fleckpaare von *A* und dem ersten Flecke von *B* Gebilde U_1 und U_2 , welche einen Übergang zwischen beiden vermitteln.

¹ Die rein schematische Darstellung wurde gewählt, da sie gegenüber der naturgetreuen Abbildung einer der in Betracht kommenden Zeichnungsformen wesentliche Vortheile bietet, und an dem thatsächlichen Vorkommen Zweifel nicht bestehen können, weil ähnliche Verhältnisse später zu verschiedenen Malen besprochen werden sollen und auch von anderer Seite angeführt und richtig gedeutet wurden [vgl. p. 10 Fußnote].

Dabei ist die Beziehung von U_1 zu A dadurch gekennzeichnet, dass zu den beiden Flecken A eine schmale Verbindung auf der Rückenmitte hinzugekommen, das Verhältnis von U_2 zu U_1 dadurch, dass die schon bei U_1 vorhandene Verbindung verbreitert, die Beziehung von B zu U_2 endlich dadurch, dass die Verbindung gegenüber U_2 stark ausgedehnt ist derart, dass ihre Breite dem Längsdurchmesser der Flecke A gleich ist. Es ist also derselbe Vorgang, der von A nach U_1 , von U_1 nach U_2 , von U_2 nach B und damit allmählich von A nach B führt: die Querverbindung der Flecke der Doppelreihe A . Eine andere Auffassung dieser Gebilde ist wohl kaum möglich, nur war es willkürlich, von A auszugehen. Geht man von B aus, so bleibt Alles gleich, nur ist der Process, der von B nach U_2 , von dort nach U_1 und endlich nach A überleitet, nicht Querverschmelzung der Doppelreihe bis zur Entstehung einer einfachen Reihe, sondern Einschnürung der Flecke der einfachen Reihe bis zur Entstehung einer Doppelreihe. Setzt man nun fest, dass Gebilde, welche, zwischen zwei Zeichnungsarten eingeschaltet, die Stufen eines Processes darstellen, der von der einen Zeichnungsart kontinuierlich zur anderen führt, Übergangszeichnungen heißen und dass überall, wo zwischen zwei Zeichnungsarten auf einem Thiere Übergangszeichnungen vorkommen, von einem Übergang gesprochen werden soll, so ist es klar, dass auch in Textfig. 5 zwischen Doppelreihe und Zickzackband ein Übergang vorliegt. Der Unterschied ist ja nur der, dass die Flecke der Doppelreihe in Textfig. 4 korrespondiren, in Textfig. 5 alterniren. Thatsache ist also, dass sowohl zwischen Doppelreihe A und einfacher Reihe B als zwischen Doppelreihe A und Zickzackband C ein Übergang vorhanden ist¹.

¹ Zum Beweis dafür, dass ähnliche Fälle thatsächlich vorkommen und eben so wie es hier geschehen ist, aufgefasst wurden, verweise ich auf die Beschreibung, die STRAUCH (72) von der Rückenzeichnung von *Eryx jaculus* giebt: »Die Makeln der beiden centralen Reihen . . . verschmelzen gewöhnlich in der mannigfaltigsten Weise mit einander, wodurch die verschiedenartigsten Zeichnungen entstehen. Einige der Makeln nehmen eine schachbrettartige Anordnung an, indem die hintere, innere Ecke der einen mit der vorderen inneren Ecke der nächstfolgenden und der benachbarten Reihe in Berührung steht, andere verlieren allmählich die alternirende Stellung und verschmelzen zu schrägen oder winkelig gebogenen Binden und noch andere endlich vereinigen sich zu vollkommenen der Quere nach gestellten Streifen; da nun an einem und demselben Exemplare häufig alle drei beschriebenen Anordnungen der Makeln zugleich vorkommen. . . .« Ähnlich beschreibt BOERTGER (14) die Rückenzeichnung derselben Form: »Zwei Reihen außen schwärzlich umsäumter alternirender, aber mannigfach anastomosirender Makelflecke Die

Wesentlich andere Verhältnisse trifft man an, wenn die einfache Fleckreihe *B* und das Zickzackband *C* einander ablösen (Textfig. 6). Auch diese beiden Zeichnungsarten stoßen nicht unvermittelt zusammen, allein die beiden dazwischen liegenden Gebilde Z_1 und Z_2 sind keine Übergangszeichnungen. Denn der Process, welcher von *B* nach Z_1 überleitet, ist zwar derselbe, wie der von Z_1 nach Z_2 — er besteht darin, dass die bei *B* quergestellten Flecke allmählich eine schiefere Stellung einnehmen —, aber ein Fortschreiten dieses Processes würde niemals zum Zickzackbande *C* führen. Zwischen der einfachen Reihe *B* und dem Zickzackbande *C* fehlt also ein Übergang in dem oben definirten Sinne.

Zur Erklärung der angeführten Thatsachen, deren allgemeinsten Fall man erhält, sobald man unter *A, B, C* beliebige Zeichnungsarten versteht und noch weitere *D, E* ... zulässt, ist es nöthig, folgende Annahmen zu machen, die wohl auch anderen Arbeiten, welche sich mit dem vergleichenden Studium der Zeichnung befassen, zu Grunde liegen:

- a. Können mehrere Zeichnungsarten einander regelmäßig oder nur ausnahmsweise an verschiedenen Körpertheilen eines und desselben Thieres oder an demselben Körpertheil bei verschiedenen, aber sonst gleich gezeichneten Thieren derselben Zeichnungsform vertreten, so ist irgend ein Zusammenhang zwischen denselben anzunehmen.
- b. Dieser Zusammenhang besteht, wenn zwischen zwei solchen Zeichnungsarten ein Übergang stattfindet, darin, dass eine der beiden Zeichnungsarten aus der anderen entstanden ist: direkter Zusammenhang.
- c. Fehlt ein Übergang zwischen zwei Zeichnungsarten, die einander vertreten können, so ist der Zusammenhang derselben ein indirekter: es können etwa beide mit einer dritten in direktem Zusammenhange stehen.

Dass diese Annahmen hinreichend sind zur Erklärung fast aller bei den Boiden vorkommenden Fälle, so weit sie überhaupt in diesen Zusammenhang gehören, mag der vorliegende Abschnitt wenigstens einigermaßen zeigen. Zum Beweise freilich wäre die Vorführung wenigstens eines großen Theils des Materials in natura oder in

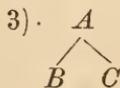
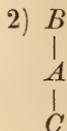
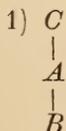
Rundflecke der einen Reihe fließen vielfach mit denen der anderen Reihe zusammen, so dass durch ihre Verschmelzung oft schief stehende, brillenförmige Quermakeln entstehen.« Auch WERNER bespricht ähnliche Beispiele in demselben Sinne. Vgl. (1) pl. V 2.

Abbildungen nöthig. Denn nur dadurch könnte man klar machen, wie durch jene Annahmen nicht nur fast alle regulären Zeichnungsarten sondern auch fast alle nur ausnahmsweise auftretenden Unregelmäßigkeiten verständlich werden, obwohl sie häufig nur ein regelloses Durcheinander von individuellen Abweichungen zu bilden scheinen. Schon in dem oben benutzten Beispiele ist es ohne jene Hypothesen nicht einzusehen, wie es möglich ist, dass ein Thier an einer Stelle des Rückens ein Zickzackband trägt, während ein anderes sonst gleich gezeichnetes an derselben Stelle eine einfache Reihe von Flecken, ein drittes Thier eine Doppelreihe von Flecken besitzt. Es ist durchaus nicht zu verstehen, wie es möglich ist, dass bei einem Thiere an einer anderen Stelle des Rückens eine einfache Fleckreihe an Stelle des Zickzackbandes erscheint und vielleicht an einer anderen Stelle eine Doppelreihe von Flecken sich findet, dass zwischen zwei dieser Zeichnungsarten die in den Textfiguren 4—6 dargestellten Formen auftreten. Sobald man aber nach dem Obigen annimmt, dass sowohl Zickzackband als einfache Reihe aus der Doppelreihe entstanden und also dem Wesen nach gar nichts Verschiedenes sind, so erklärt sich Alles: wo die Flecke der Doppelreihe alterniren, entsteht durch Verschmelzung der zunächst stehenden Flecke ein Zickzackband, wo sie korrespondiren eine einfache Fleckreihe, wo das Korrespondiren ins Alterniren übergeht, kommen die schief gestellten Flecke von Textfig. 6 zum Vorschein. Ist die Verschmelzung eine mehr oder weniger unvollständige, so veranlasst dies die Bildung der Übergangszeichnungen von Textfig. 4 und 5; wo die Verschmelzung endlich ganz unterbleibt, ist die ursprüngliche Doppelreihe erhalten. Hinreichend sind also die Annahmen hier sicher, aber auch schon bei diesem verhältnismäßig einfachen Fall nothwendig.

Man könnte sich nur fragen, ob es nöthig ist, zu einer Hypothese seine Zuflucht zu nehmen, ob sich nicht für die Entstehung einer Zeichnungsart aus der anderen ein direkter Beweis erbringen lässt. Falls nämlich diese Entwicklung einer Zeichnungsart aus einer anderen sich während des Lebens eines Thieres vollzieht, müsste es leicht sein, durch längere Beobachtung gefangener Thiere den Beweis dafür zu beschaffen. In der That scheint es bei den verschiedensten Thierklassen Beispiele dafür zu geben, dass die Jungen einer Art stets anders gezeichnet — nicht etwa nur anders gefärbt — sind als die Alten. Hier müsste sich ja die Entstehung der Zeichnung der Alten aus derjenigen der Jungen *ad oculos de-*

monstriren lassen. In den Fällen, in denen die Jungen im post-embryonalen Leben von den Alten sich in der Zeichnung nicht unterscheiden, könnten embryologische Untersuchungen zum Ziele führen. So fand ich zum Beispiele (91) durch Untersuchung von Embryonen direkt, dass die schwarzen Halsflecke von *Tropidonotus natrix* einer Verschmelzung der vordersten Flecke von jederseits zwei bezw. drei Fleckreihen, welche die Rumpfzeichnung dieser Art ausmachen, ihre Entstehung verdanken. Ob gerade bei den Boiden auf einem der beiden Wege etwas erreicht werden kann, ist zwar nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher, da nirgends ein Unterschied in der Gestalt der Zeichnung bei den Jungen oder Embryonen gegenüber derjenigen bei den Alten sicher nachgewiesen werden konnte¹ und es deshalb zweifelhaft ist, ob bei ihnen während des embryonalen oder postembryonalen Lebens mit der Gestalt der Zeichnung eine Änderung vor sich geht.

Für die Verwendung des Ausgeführten zur Ermittlung der einer gewissen Zeichnungsart zu Grunde liegenden Elementarzeichnung ist aber noch ein weiterer Schritt nothwendig. Wohl gelingt es auf die angegebene Weise nachzuweisen, dass ein direkter Zusammenhang zwischen zwei Zeichnungsarten *A* und *B* besteht, allein dieser Zusammenhang ist noch nicht eindeutig bestimmt, da es noch offen bleibt, ob *A* aus *B* oder *B* aus *A* entstanden ist. Wenn es aber gilt, die Frage nach den Elementen einer Zeichnungsart zu beantworten, ist es gerade wichtig, dass das Dilemma entschieden, dass die Richtung des Zusammenhangs festgestellt wird. Trotz der fundamentalen Bedeutung dieses Theils der Vorarbeiten ist es nicht möglich, ein allgemeines Verfahren hierfür anzugeben, da dasselbe von den eigenthümlichen Verhältnissen eines jeden Falles abhängt. Es muss in dieser Hinsicht auf die speciellen Paragraphen dieses Abschnittes verwiesen werden; man stößt dabei kaum irgendwo auf nennenswerthe Schwierigkeiten. In dem oben näher beschriebenen Falle zum Beispiel ergab sich, dass sowohl zwischen der dort geschilderten einfachen Fleckreihe *B* und der Doppelreihe *A* als auch zwischen Zickzackband *A* und Doppelreihe *C* ein direkter Zusammenhang besteht. Es sind deshalb noch drei Fälle denkbar:



¹ Vgl. § 91, II.

wobei immer diejenige Zeichnungsart oben steht, aus welcher nach der betreffenden Annahme die anderen entstanden wären. In diesem Beispiele lässt sich die Entscheidung darüber, welcher der drei Fälle der richtige ist, durch folgende Überlegung treffen. Nach Fall 1 müsste aus dem Zickzackbände *C* die Doppelreihe *A* und aus dieser die einfache Reihe *B* entstanden sein. Nun kann die Einschnürung eines Zickzackbandes [Textfig. 5, p. 9] nur eine Doppelreihe mit alternirenden Flecken liefern, die Entstehung einer einfachen Reihe aus einer Doppelreihe setzt aber eine solche mit korrespondirenden Flecken voraus [vgl. Textfig. 4, p. 9]. Die in Fall 1 und aus analogen Gründen auch die in Fall 2 dargestellte Beziehung ist also unmöglich, es bleibt als einzige Möglichkeit Fall 3, die Entstehung sowohl der einfachen Reihe als des Zickzackbandes aus der Doppelreihe.

Ist man auf diese Weise zu dem Ergebnis gelangt, dass eine Zeichnungsart *B* oder verschiedene Zeichnungsarten *B*, *C* . . . aus einer anderen *A* entstanden sind, so ist die Frage nach der Elementarzeichnung für *B*, *C* . . . auch gelöst: *A* ist die den Zeichnungsarten *B*, *C* . . . zu Grunde liegende Elementarzeichnung. Allerdings gilt dies nur dann, wenn *A* nicht auf irgend welche Weise auf eine noch ursprünglichere Zeichnungsart zurückgeführt werden kann, was sich häufig erst nach den Ergebnissen des zweiten Abschnittes beurtheilen lässt. Für das immer wieder angezogene Beispiel hätte man also das Ergebnis: die Elementarzeichnung sowohl der einfachen Fleckreihe als des Zickzackbandes ist eine Doppelreihe von Flecken.

Damit ist, mit Ausnahme einer unten¹ zu erörternden Möglichkeit, wohl Dasjenige erschöpft, was sich allgemein über das Verfahren sagen lässt in dem Falle, wo innerhalb einer Zeichnungsform mehrere Zeichnungsarten auftreten. Auf größere Schwierigkeiten stößt man gewöhnlich bei dem zweiten der früher unterschiedenen Fälle, der dadurch charakterisirt ist, dass alle Exemplare einer Zeichnungsform an allen Körpertheilen wesentlich gleich gezeichnet sind, wo also die Voraussetzungen des früheren Verfahrens nicht zutreffen.

Keine Schwierigkeiten bietet der Fall nur dann, wenn zwischen der in Frage stehenden Zeichnungsform und einer anderen, die sich nach dem früheren Verfahren behandeln lässt, Zwischenformen existiren. Die Zurückführung der Zeichnung auf ihre Elemente lässt sich dann mit Zuhilfenahme der zweiten Zeichnungsform bewerkstelligen, fällt aber damit in das Gebiet des zweiten Abschnittes.

¹ p. 15—16.

Ist die Zeichnungsform mit keiner anderen durch Zwischenformen verbunden, so bleibt nichts übrig als vorerst rein hypothetisch eine Annahme bezüglich ihrer Elementarzeichnung zu machen.

Die erste Aufgabe ist dann zu zeigen, dass die darauf gegründete Erklärung hinreichend ist, das heißt, dass durch jene Annahme alle Theile der Zeichnung, nicht etwa nur die regelmäßig vorkommenden, sondern auch nur ausnahmsweise auftretende Gebilde ihre Erklärung finden.

Das Zweite muss der Nachweis für die Möglichkeit der Annahme sein: es muss festgestellt werden, dass der Vorgang, welcher bei Entstehung der fraglichen Zeichnungsform aus der hypothetischen Elementarzeichnung vorausgesetzt wird, bei anderen Zeichnungsformen regelmäßig oder nur vereinzelt vorkommt. Dass ein derartiger Nachweis überhaupt nöthig ist, folgt aus der Thatsache, dass aus einer Elementarzeichnung durchaus nicht alle diejenigen Zeichnungen wirklich entstehen, die man theoretisch daraus ableiten kann. Dabei ist es besonders wichtig, dass der betreffende Process in derselben Gruppe, welcher die fragliche Zeichnungsform angehört, sich findet. Denn die Beobachtung, dass — trotz der Gleichheit der Elementarzeichnung — eine bestimmte Zeichnung und damit auch ein bestimmter Process in einer Gruppe sehr häufig ist, in einer anderen vollkommen fehlt, zeigt unmittelbar, dass die Möglichkeit eines Processes in einer Gruppe nicht auch die Möglichkeit desselben Processes in einer anderen bedingt. Andererseits genügt aber auch schon ein vereinzelt Vorkommen eines Processes zum Beweis für die Möglichkeit desselben; es ist dadurch schon gezeigt, dass die unbekanntenen Bedingungen, nach denen die Bildung einer Zeichnungsart aus der anderen vor sich geht, die vorausgesetzte Umformung der hypothetischen Elementarzeichnung gestatten.

Giebt es mehrere hinreichende und mögliche Annahmen, so müssen Gründe für die Wahrscheinlichkeit der einen, die Unwahrscheinlichkeit der anderen beigebracht werden.

Wichtig ist es endlich, eine gewisse Probe für die Richtigkeit einer Annahme zu haben. Eine solche lässt sich häufig erreichen durch den Nachweis, dass gewisse Folgerungen, welche sich aus der Annahme ergeben, in Wirklichkeit zutreffen.

Das eben geschilderte Verfahren musste auch in dem Falle zur Anwendung kommen, dessen Besprechung auf hierher aufgeschoben wurde, wenn nämlich innerhalb einer Zeichnungsform zwar verschie-

dene Zeichnungsarten einander vertreten, aber nur solche, zwischen denen ein indirekter Zusammenhang besteht, wenn also in dem immer gebrauchten Beispiele nur Zickzackband und einfache Reihe, nicht aber die Doppelreihe sich finden würde. Auch hier ist man darauf angewiesen, hypothetisch eine sonst bekannte Zeichnungsart zu Grunde zu legen und wie oben angegeben wurde, fortzufahren. Trifft man also bei einer Zeichnungsform ein Zickzackband und damit abwechselnd eine einfache Reihe von breiten Flecken an, so wird man — schon beeinflusst durch anderweitig gemachte Erfahrungen — annehmen, beide Zeichnungsarten seien auf eine Doppelfleckreihe als Elementarzeichnung zurückzuführen.

Um das Hinreichende dieser Erklärung darzuthun, könnte man zeigen, dass dadurch nicht nur die regelmäßig vorkommenden Zeichnungsarten erklärt werden, die einfache Reihe, wenn die Flecke der Doppelreihe korrespondiren, das Zickzackband, wenn sie alterniren, sondern auch die nur ausnahmsweise auftretenden Gebilde Z_1 und Z_2 [Textfig. 6, p. 9], wenn ein Übergang vom Korrespondiren zum Alterniren stattfindet.

Für die Möglichkeit wäre anzuführen, dass womöglich in derselben Gruppe der dabei vorausgesetzte Vorgang, die Verschmelzung einer Doppelreihe, bei Zeichnungsformen, deren regelmäßige Rückenzeichnung eine Doppelreihe ist, ausnahmsweise auf kurze Strecken vorkommt.

Was man als Probe für die Richtigkeit beziehen kann, hängt von den übrigen Theilen der Zeichnung und deren Beziehung zur Rückenzeichnung ab. Eine Möglichkeit ist z. B. folgende: Aus Gründen, die erst später erörtert werden können, ist zu erwarten, dass dieselbe Elementarzeichnung, auf welche sich die Rückenzeichnung zurückführen lässt, auch der Zeichnung der Kopfoberseite zu Grunde liegt. Lässt sich nun zeigen, dass auch die Zeichnung der Kopfoberseite durch die Annahme, sie sei aus einer Doppelreihe entstanden, vollkommen erklärt wird, so kann dies immerhin als Probe für die Richtigkeit der Annahme gelten.

Trotzdem die vorausgehenden Erörterungen über das in dem ersten Abschnitte angewandte Verfahren nicht derartig sind, dass sich jedes einzelne Beispiel unter einen der angeführten Fälle einreihen ließe, begnüge ich mich mit dem Gesagten. Meine Absicht war nur die, einen Überblick über die Methode dieses Theils der Arbeit zu gewähren. Wer ihre Berechtigung zugiebt, wird bei der Durchführung derselben wohl kaum Grund zu Meinungsverschiedenheiten

haben, diejenigen Fälle ausgenommen, wo der Mangel an Material keine einigermaßen sicheren Schlüsse ermöglichte.

IV.

So wenig man als Ergebnis des geschilderten Verfahrens, dessen Zweck die Ermittlung der in einer Zeichnungsform enthaltenen Elemente ist, bei allen Zeichnungsformen genau dieselbe Elementarzeichnung erhält, so verdient doch eine Klasse von Elementarzeichnungen schon hier besondere Besprechung, einmal da sie sehr häufig ist und dann, weil in letzter Linie, wie erst im zweiten Abschnitte gezeigt werden kann, fast alle Zeichnungsformen darauf zurückzuführen sind. Diese Elementarzeichnungen bestehen in Längsreihen von Flecken oder in Längsstreifen und zwar je drei auf den Seiten des Thieres und einem oder einem Paar auf der Mitte des Rückens. Sie sind im Folgenden im Anschluss an die EIMER'schen Bezeichnungen obere, mittlere und untere Seitenreihe bezw. -streifen und Rückenreihe bezw. -streifen genannt.

Natürlich setzt die Einführung einer solchen Bezeichnung voraus, dass alle diejenigen Streifen oder Fleckreihen, welche auf diese Weise bei den verschiedensten Zeichnungsformen denselben Namen erhalten, auch gemeinsame Eigenschaften haben, welche ihre gleiche Bezeichnung rechtfertigen. Als die wesentlichste Eigenschaft finde ich die Art ihrer Fortsetzung auf den Kopf¹ und *definire* demnach einen Streifen (eine Fleckreihe) als

- a. oberen Seitenstreifen (obere Seitenreihe) wenn er (sie) auf die Oberseite des Kopfes neben der stumpfen Kante, in welcher Seiten und Obertheil des Kopfes zusammenstoßen, in die Gegend direkt über den Augen sich fortsetzt,
- b. mittleren Seitenstreifen (mittlere Seitenreihe), wenn er (sie) auf die Seiten des Kopfes hinter und häufig auch vor das Auge verläuft,
- c. unteren Seitenstreifen (untere Seitenreihe), wenn seine (ihre) Fortsetzung auf der Unterlippe liegt.

Der Rückenstreifen (die Rückenreihe) ist durch seine (ihre) Lage zunächst der Rückenmitte genügend gekennzeichnet.

Die Berechtigung und die Vortheile der gemachten Festsetzung werden an späterer Stelle¹ ausführliche Besprechung finden, hier

¹ Vgl. § 86.

möchte ich nur auf einen Missstand aufmerksam machen, der darin besteht, dass nicht bei allen Zeichnungsformen alle Streifen oder Reihen eine Fortsetzung auf den Kopf besitzen. Für die betreffenden Streifen oder Reihen wird die Definition dadurch allerdings werthlos; trotzdem entstehen aber kaum Schwierigkeiten, sobald nur einer oder zwei Streifen oder Reihen der Zeichnungsform sich auf den Kopf fortsetzen. Nur wo der Kopf ganz einfarbig ist, versagt die Definition für die unmittelbare Bestimmung der Streifen und Reihen vollkommen, die Entscheidung ist dann nur durch besondere vergleichende Untersuchungen möglich.

Da die eben definirten Bezeichnungen sich im Folgenden fortgesetzt wiederholen, so habe ich nach dem Vorgange WERNER'S (88) für diese Zeichnungselemente Abkürzungen¹ gebraucht und zwar:

R = Rückenreihe	\bar{R} = Rückenstreifen
O = obere Seitenreihe	\bar{O} = oberer Seitenstreifen
M = mittlere »	\bar{M} = mittlerer »
U = untere »	\bar{U} = unterer »
B = Bauchreihe ²	\bar{B} = Bauchstreifen ²

Mit Benutzung dieser Abkürzungen lassen sich die meisten Zeichnungsarten in ähnlicher Weise, wie dies schon von WERNER geschehen ist, als Verbindung dieser Elemente durch eine Zeichnungsformel ausdrücken:

$O + M + U$ = die Flecke der drei Seitenreihen auf jeder Seite zu Querbändern verschmolzen [Fig. 226].

$O + \bar{R} + O$ = die Flecke der beiden oberen Seitenreihen mit dem Rückenstreifen verbunden [Fig. 196].

$\bar{R} + \bar{O}$ = jeder der beiden Rückenstreifen mit dem oberen Seitenstreifen seiner Seite verbunden [Fig. 235].

$\overline{O + O}$ = die Flecke der oberen Seitenreihe unter sich der Länge nach zu einem Längsstreifen verschmolzen, in welchem aber die Flecke noch erkennbar sind [Fig. 11 und 192].

Die angeführten Beispiele dürften genügen, um alle ähnlichen Formeln verständlich zu machen.

Die specielle Anwendung alles Dessen, was im Vorhergehenden

¹ In den schematischen Figuren [Taf. VII u. VIII] ist R violett, O blau, M roth, U gelb. B und verdunkelte Stellen der Grundfarbe sind schwarz gezeichnet.

² Reihen bezw. Streifen, die sich bei manchen Zeichnungsformen auf den Bauchschildern finden, vgl. § 83.

allgemein ausgeführt wurde, bildet den Inhalt der folgenden Kapitel. Ihre Beschreibungen enthalten die Erklärung und Auffassung der Zeichnung, wie sie durch die erörterten Verfahren gewonnen wurde, in sich. In dem oben oft benutzten Beispiele würde also die Beschreibung der Rückenzeichnung — vorausgesetzt, dass die beiden Fleckreihen [Textfig. 1, p. 9] als die oberen Seitenreihen anzusehen wären — lauten: »*R* fehlt. Die Flecke der beiden *O* sind entweder getrennt oder zu breiten Flecken bzw. einem Zickzackbände verschmolzen, je nachdem sie korrespondiren oder alterniren.« Die Gründe, welche zu einer derartigen Auffassung führten, sind da, wo eines der oben geschilderten allgemeinen Verfahren ohne Weiteres anwendbar war, häufig nicht angegeben.

V.

Einiges möchte ich noch über die Verwendung der Litteratur bemerken.

Trotz der Verschiedenheit in der Art meiner Auffassung und Beschreibung der Zeichnung gegenüber der systematischen Litteratur habe ich dieselbe eingehend studirt und zum größten Theile auch berücksichtigt.

Bei Arten oder Zeichnungsformen, welche ich keine Gelegenheit hatte selbst zu sehen, war die systematische Litteratur meine einzige Quelle. Sie war besonders werthvoll, wenn die Schilderungen durch gute Abbildungen, die wohl immer ein besseres Bild geben als die vorzüglichsten Beschreibungen, unterstützt waren.

Das Anführen von Stellen aus der Litteratur ermöglichte mir außerdem den eigentlichen Text zu entlasten, indem ich gewisse für meine Zwecke weniger wichtige Seiten der Zeichnung selbst übergehen und die schon vorhandenen Beschreibungen davon in den Fußnoten citiren konnte.

Der eigentliche Grund für das ausgiebige Beiziehen der Litteratur war aber ein anderer. Bei dem Studium der hier in Betracht kommenden Werke ist es die erste Aufgabe, sich darüber klar zu werden, wie das Thier gezeichnet war, welches dem Schriftsteller eben vorlag. So selbstverständlich das klingt, so ist doch die praktische Durchführung oft äußerst schwierig, manchmal geradezu unmöglich. Für alle diejenigen Fälle, in denen ich glaube den betreffenden Schriftsteller richtig verstanden zu haben, mag der vorliegende Abschnitt das Ergebnis dieser Beschäftigung mit der einschlägigen Litteratur und damit einen Kommentar zu jenen Beschreibungen bieten;

übergangen sind alle Fälle, in denen ein Kommentar unmöglich oder unnöthig war. Als Hauptzweck hatte ich dabei im Auge, jene Beschreibungen, denen die verschiedensten Anschauungen und Auffassungen zu Grunde liegen, mit der meinigen und damit unter sich in Einklang zu bringen.

Während diese Gründe ein Eingehen auf die Litteratur nothwendig erscheinen ließen, musste es auf der anderen Seite vermieden werden, den Beschreibungen damit einen bedeutenden Ballast aufzuladen. Die Citate wurden desshalb in die Fußnoten verwiesen und dort ihrem Inhalt nach zusammengekommen.

Auch die Arbeiten WERNER's habe ich im vorliegenden Abschnitte in derselben Weise berücksichtigt, in Fällen, wo ich vollkommen mit ihm übereinstimme, dies nur erwähnt, oder einfach auf die betreffende Stelle in seinen Arbeiten verwiesen. Bei Meinungsverschiedenheiten, die sich um die Bezeichnung der Längsstreifen oder -reihen drehen, musste ich mich begnügen, meine eigene Ansicht eingehend zu begründen. Behaupten, dass in irgend einem bestimmten Falle eine Bezeichnung WERNER's unrichtig sei, kann ich nicht, da ich nicht weiß, was er genau unter seinen Bezeichnungen versteht, welche Eigenschaft zum Beispiel ein Längsstreifen haben muss, um den von ihm eingeführten Namen Dorsalstreifen zu verdienen. WERNER unterlässt es nämlich seine Bezeichnungen zu definiren oder an Stelle davon nachzuweisen, dass das, was er bei verschiedenen Zeichnungsformen mit demselben Namen bezeichnet, auch wirklich eine gleiche Bezeichnung verdient¹. In vielen Fällen stimmen die Namen »Median-, Dorsal-, Lateral-, Marginalstreifen« mit dem, was ich bezw. Rückenstreifen, obere, mittleren und unteren Seitenstreifen nannte, überein, in anderen Fällen bezeichnet er z. B. Flecke als Dorsalflecke, die ich nach meiner Definition nicht obere Seitenflecke nennen kann und die auch mit denjenigen, welche er sonst als Dorsalflecke anspricht, keine Eigenschaften gemeinsam haben, die eine gleiche Bezeichnung rechtfertigen würden².

¹ Er sagt nur (87) p. 21: »Ich nenne die zwei Reihen von Flecken, welche auf dem Rücken gelegen sind, Dorsalflecken, das seitlich von diesen gelegene Paar Lateral-, das am Bauchrand gelegene Marginalflecken.«

² So sagt WERNER (87) p. 67, die Rückenreihe von *Python molurus* sei aus zwei Dorsalreihen zusammengesetzt [»fünf Reihen großer Flecken; also die Dorsalflecken verschmolzen (eben so wie in den früheren Fällen, wo von fünf Fleckenreihen die Rede war)«,], bezeichnet aber die genau entsprechende (vgl. Fig. 40 u. 45) Reihe bei *Python sebae* als Medianreihe. l. c.: »Am Hinterkopf Median-, Dorsal- und Lateralstreifen zu sehen. Die Medianflecken sind auch in der sehr complicirten Rumpffzeichnung noch häufig deutlich erkennbar.«

2. *Loxocemus bicolor*.

Ober- und Unterseite einfarbig, erstere braunviolett, letztere gelblich. Beide Töne stoßen sowohl auf dem Rumpfe als am Kopfe hier in einer unter dem Auge vorbeigehenden Linie, unvermittelt zusammen. Nur bei einem Exemplare des Hamburger Museums, bei welchem schon der Unterschied in der Färbung der Ober- und Unterseite wenig in die Augen fällt, gehen zudem noch beide Farben allmählich in einander über, so dass die Eigenschaft, welche der Art den Namen gegeben hat, bei diesem Exemplare sehr wenig zum Ausdruck gebracht ist.

3. *Nardoa boa*.

[20]¹. Auf jeder Seite ein breiter Längsstreifen.

3. Auf dem ganzen Rumpfe in regelmäßigen Abständen Querbinden, die den Körper ganz umfassen.

Bei der Zeichnungsform 3 lässt sich sowohl die angegebene, die Regel bildende Zeichnungsart als auch die nur vereinzelt auf dem Rumpfe auftretenden Zeichnungen und auch die in Fig. 3 abgebildete Halszeichnung sehr einfach verstehen und beschreiben, wenn man die später² erörterte Annahme macht, sie leiten sämtlich ihren Ursprung ab aus je einer auf beiden Seiten vorhandenen Reihe von Flecken. Diese Flecke sind in der Halszeichnung (Fig. 3) zum Theil getrennt (A_5), zum Theil der Länge nach mit einander verschmolzen (A_2-A_3); die auf dem Rumpfe vorkommenden Fälle erklären sich alle durch Querausdehnung der Flecke und Verschmelzung mit denen der Reihe auf der anderen Seite. Dies kann in folgender Weise geschehen:

a. Die Flecke beider Reihen korrespondiren. Durch Verbreiterung der Flecke dem Rücken und Bauche zu entstehen den ganzen Körper umfassende Ringe³ [Fig. 2; Anfang dazu Fig. 3 A_4].

b. Die Flecke der beiden Reihen alterniren,

1) die Flecke verbreitern sich bis zur Mitte des Bauches, nicht aber bis zur Rückenmitte: Halbringe, welche auf der Mitte der Bauchschilder abbrechen und sich dort nicht etwa schief mit denjenigen der anderen Seite verbinden⁴.

¹ Ist eine Zeichnungsform eingeklammert, so heißt dies, dass ein Exemplar, welches die betreffende Zeichnung am ganzen Rumpfe trug, mir nicht vorlag. Vgl. p. 5. ² Vgl. § 61.

³ (1): >With alternate black and orange [im Leben = Grundfarbe] rings.<

⁴ (25): >Il y a quelques uns [nämlich Ringe] d'incomplets ou qui restent ouverts tantôt à la face dorsale tantôt à la région ventrale.<

- 2) Die Flecke verbreitern sich der Bauch- und der Rückenmitte zu und es verbinden sich
- α. je einer mit einem der anderen Seite: schiefe Ringe [Fig. 5 und 6 B_2-A_3],
 - β. je einer mit zweien der anderen Seite [Fig. 5 und 6 $B_1-A_1-A_2$]. Auf dem Bauche [Fig. 6] unterbleibt auch hier die Verbindung.

Die Kopfzeichnung besteht aus einer vollkommenen Dunkelfärbung des Kopfes, innerhalb deren sich nur hinter dem Auge bei einzelnen Exemplaren helle Fleckchen zeigen [Fig. 2]. Der Erklärung derselben als Reste der Grundfarbe¹, der Dunkelfärbung des Kopfes als durch starke Ausbreitung irgend einer anderen Kopfzeichnung entstanden stimme ich vollkommen bei: die Beziehung von *Python regius* ist sicherlich geeignet, diese Erklärung wahrscheinlich zu machen, um so mehr als JAN (42) ein Exemplar abbildet, das auch vor dem Auge je einen ähnlichen hellen Fleck besitzt, sich also in dieser Beziehung noch mehr *Python regius* nähert.

Mit der Kopfzeichnung ist in vielen Fällen die Halszeichnung verbunden: bei Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} ist ein kurzer Längsstreifen oder ein Fleck [Fig. 1 und 3], bei \mathfrak{B} das erste Querband daran angehängt. Im letzteren Falle erscheint die Grundfarbe zwischen der dunklen Kopfobenseite und dem ersten Querband gewöhnlich in der Gestalt eines etwa elliptischen Fleckes². Die Verbindung mit der Kopfzeichnung gestattet übrigens keine Entscheidung darüber, ob der Längsstreifen von \mathfrak{A} mit einem der in der Einleitung besprochenen identisch ist³.

Außer den deutlich gezeichneten Exemplaren, bei denen die dunkelbraune oder tiefschwarze Zeichnung scharf gegen den gelblichweißen, im Leben orangefarbenen Grund absticht, giebt es noch solche,

¹ (88): »Die hellen Temporalflecken von *Nardoa boa* und *Nardoa Schlegelii* finden ihre Erklärung als Rest der Grundfarbe ... durch den Vergleich mit *Python regius*.«

² (25): »Une autre [nämlich tache] très grande, blanche aussi et ovale, en travers de la nuque.« Vgl. Fig. 2.

³ Wenn WERNER (88) diese »schwarzen Längslinien am Hinterkopf« als »den Anfangsstücken der Dorsalstreifen bei *Python regius*« entsprechend ansieht, so erscheint das nach seinen Fig. 8 u. 9, wo er diese und die entsprechenden bei *Python regius* darstellt, sehr wahrscheinlich. Allein diese Streifen stimmen bei den Londoner und den Hamburger Exemplaren weder der Breite noch der Lage nach genau mit den von WERNER gezeichneten, sind vielmehr bei diesen überall so wie in Fig. 3.

bei welchen die Zeichnung nicht oder nur undeutlich sichtbar ist und zwar wegen

- a. heller Einfarbigkeit¹
- b. dunkler Einfarbigkeit¹.

4. *Liasis fuscus*, *olivaceus*, *mackloti*, *albertisii* und *papuanus*.

Sämmtlich ohne Körperzeichnung²; die Oberseite stets dunkler als die Unterseite. Die dunklere Farbe der Oberseite und die hellere der Unterseite stoßen nicht wie bei *Loxocemus bicolor* unvermittelt zusammen, sondern gehen allmählich in einander über. Die Einfarbigkeit des Rückens und der Seiten zeigt bei einzelnen Exemplaren eine Differentiierung, deren Ursache eine »Schuppenzeichnung«² d. h. eine auf jeder einzelnen Schuppe sich wiederholende Zeichnung ist. Fig. 29 stellt eine bei *Liasis fuscus* und *olivaceus* vorkommende, Fig. 30 die für *Liasis papuanus*³ charakteristische Form dar. Unterbrochen wird die Einfarbigkeit bei *Liasis mackloti* durch einzelne regellos zerstreute helle Schuppen⁴ oder Fleckchen. Bei *Liasis albertisii* besitzt die Oberseite des Kopfes eine sehr dunkle Färbung, welche gegen hinten allmählich in die des Rückens übergeht, auf den Seiten aber durch einen scharfen, unter dem Auge vorbeigehenden Rand begrenzt ist [Fig. 31]. Eben so sind bei dieser Art die Oberlippenschilder pigmentirt und auch die Unterlippe trägt eine Reihe von Fleckchen, die sich auch nach hinten auf eine ganz kurze Strecke fortsetzt. Nach der Angabe von HUBRECHT⁵ kommt auch ein heller Fleck hinter dem Auge vor, der nach der gütigen Mittheilung von Herrn Dr. TH. W. VAN LIDTH DE JEUDE bei dem Leidener Exemplare »auf dem obersten der Postocularia« liegt und »die Form eines Dreiecks (Basis gegen das Auge gerichtet) von 0,5 mm Länge und 1 mm Höhe« hat.

¹ Vgl. § 88 I.

² Gegensatz zu Schuppenzeichnung ist die »Körperzeichnung«, die von den Schuppen ganz unabhängig ist oder wenigstens sich nicht auf jeder Schuppe wiederholt.

³ (1): »Each scale blackish at the base.«

⁴ (25): »Çà et là des écailles colorées en fauve, isolées ou bien réunies par petites groupes.« Da Herr Dr. MOCQUARD die Güte hatte mir mitzuthellen, dass eine Regelmäßigkeit in der Anordnung dieser Gruppen nicht zu entdecken sei, so verliert die naheliegende Vermuthung, es könnten die hellen Flecke Reste einer hellen Grundfarbe, der dunklere Ton eine stark ausgedehnte Zeichnung sein, jeden Anhaltspunkt. Abbildung bei JAN (42), aus der zu ersehen ist, dass die Fleckchen nicht immer die Größe einer Schuppe haben. Ich kenne die Art nur aus den citirten Werken.

⁵ (10): »There is a very small white spot behind the eye.«

5. *Liasis childrenii*.

ℳ. Die sieben Fleckreihen, von denen in der Einleitung die Rede war, finden sich getrennt vor [Fig. 7 und 9 bezw. 179 und 181], nur die drei obersten verbinden sich theilweise zu breiteren Flecken ($O + R + O$)¹.

Als Besonderheit ist zu erwähnen, dass die Flecke *M* nach oben, die von *O* nach unten theilweise scharf geradlinig abgeschnitten sind, so dass die Grundfarbe zwischen *M* und *O* von zwei unterbrochenen parallelen Geraden begrenzt erscheint [Fig. 9]. Auf dem Halse können fast alle Fleckreihen auf kürzere Strecken durch Längsstreifen ersetzt sein; aus den Übergangszeichnungen erhellt, dass diese Längsstreifen ihre Entstehung der Längsverschmelzung von Flecken derselben Fleckreihe verdanken [Fig. 7]. Auf dem Kopfe bleiben die Fleckreihen im Wesentlichen von einander getrennt. *R* verläuft bis auf das Frontalschild, *O* bis vorn auf die Schnauze [Fig. 8 bezw. 180]. Die Fortsetzung von *M* bildet ein wohl entwickelter kurzer »Vorder- und Hinteraugenstreifen« [Fig. 9], *U* beginnt auf der Unterlippe als Streifen oder Fleckreihe. Bemerken möchte ich noch, dass die reine Zeichnungsform ℳ, bei der die Flecke der verschiedenen Reihen auch auf den hinteren Rumpfteilen getrennt bleiben², selten ist; gewöhnlich treten auf den hinteren Theilen unregelmäßige Verbindungen auf.

℔. Die Rumpfzeichnung besteht im regelmäßigsten Falle aus kürzeren Querbändern, im unregelmäßigsten aus einer eigenthümlichen Marmorirung von Rücken und Seiten³.

Aus den Übergangszeichnungen ist zu entnehmen, dass die Querbänder aus einer Querverbindung der Flecke verschiedener Fleckreihen hervorgegangen sind, während die Marmorirung auf eine äußerst unregelmäßige Verbindung sämtlicher Fleckreihen bald der Länge, bald der Quere nach, bald in schiefer Richtung zurückzuführen ist. Kopf- und Halszeichnung ziemlich genau wie bei ℳ; die Oberseite des Kopfes kann aber auch einfarbig sein.

¹ (53): »Mit fünf unregelmäßigen Reihen dunkler Flecken« [= $O + R + O$, $2M$, $2U$], »von denen die der mittleren Reihe die größten sind«.

² KREFFT erwähnt (44) ein solches Thier von Sweers Island im Carpentaria Golf: »The dark spots . . . not confluent posteriorly.«

³ (49): »Oberseite gelbbraun mit dunklem Netzwerk.«

6. *Python spilotes*.

Der Körperzeichnung nach hat man folgende Zeichnungsformen zu unterscheiden:

1) R vorhanden, auf dem Rumpfe stets mit O verbunden:

$O + \overline{R} + O$ [Fig. 24, 28 und 32 bzw. 193 und 192] oder $O + R + O$.

a. U und M von R und O getrennt. Die Flecke von M fast immer der Länge nach zu einem Streifen verschmolzen
= \mathfrak{A}^1 .

b. U und M mit R und O verbunden:

b_1 : Verbindung aller Fleckreihen der Quere nach: ziemlich regelmäßige Querbänder
= \mathfrak{B}^2 .

b_2 : Verbindung aller Fleckreihen der Länge und Quere nach. Grundfarbe noch sichtbar [Fig. 21 und 22 bzw. 208]
= \mathfrak{C} .

b_3 : Durch die Verbindung und Ausdehnung aller Fleckreihen nach allen Richtungen ist die helle Grundfarbe auf Seiten und Rücken ganz verdrängt: dunkle Einfarbigkeit
= \mathfrak{D}^3 .

2) R fehlt. $\overline{O}, \overline{M} + U$. [Fig. 11, 33 und 34]
= \mathfrak{E}^4 .

Nach dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Schuppenzeichnung sind zu trennen:

1) Formen mit Schuppenzeichnung [Fig. 35]
= \mathfrak{a}^5 .

2) Formen ohne Schuppenzeichnung
= \mathfrak{b}^6 .

Zu den Zeichnungsformen \mathfrak{C} u. \mathfrak{E} ist noch Einiges nachzutragen. Die in der Zeichnungsform \mathfrak{C} vereinigten Exemplare mit Schuppenzeichnung ($\mathfrak{C}\mathfrak{a}$)⁷ und diejenigen ohne Schuppenzeichnung ($\mathfrak{C}\mathfrak{b}$)⁸ weisen

¹ $\triangleright C\leftarrow (1)$ u. $\triangleright B\leftarrow (1)$ part; abgebildet JAN (42) 7. Livr. pl. V B.

² $\triangleright C\leftarrow (1)$ part; abgebildet JAN (42) 7. Livr. pl. V C.

³ $\triangleright A\leftarrow (1)$ part.

⁴ $\triangleright B\leftarrow (1)$ part.

⁵ *Morelia argus* Dum. et Bibr.

⁶ *Morelia variegata* Gray.

⁷ $\triangleright A\leftarrow (1)$ part. = \triangleright Var. $B\leftarrow (25)$ part.

⁸ $\triangleright C\leftarrow (1)$ part.

auch in der Gestalt der Körperzeichnung nicht ganz unwesentliche Unterschiede auf. Einmal ist die ganze Zeichnung bei $\mathcal{C}a$ ziemlich regelmäßig [Fig. 21, weniger Fig. 22], jedenfalls regelmäßiger als bei $\mathcal{C}b$. Dann herrscht bei ersteren Formen trotz der vielfachen Verschmelzungen der Charakter der abgerundeten Fleckzeichnung vor, bei den letzteren trägt die Zeichnung mehr den Stempel einer sehr unregelmäßigen, hauptsächlich geradlinig begrenzten Streifenzeichnung; hervorgerufen wird dieser Unterschied in erster Linie dadurch, dass bei $\mathcal{C}b$ im Gegensatz zu $\mathcal{C}a$ die Umrisse der Zeichnung fast stets den Schuppenreihen folgen. Endlich sind bei $\mathcal{C}b$ die äußersten Ränder der Zeichnung sehr dunkel, das ganze Innere dagegen kann bis zum Tone der Grundfarbe aufgehellt sein, während bei $\mathcal{C}a$ höchstens im Centrum der Flecke eine ähnliche Aufhellung zu beobachten ist (s. u.). Bei $\mathcal{C}b$ geht dies häufig so weit, dass die Zeichnung in ein unregelmäßiges Netz von dunkeln Linien zerfällt¹. Bei der Zeichnungsform \mathcal{C} muss die sehr helle Grundfarbe zwischen den beiden Streifen \bar{O} auf der Rückenmitte und je zwischen \bar{M} und \bar{O} auf den Seiten in Form von hellen Längsstreifen erscheinen. Da die dunkeln Streifen der Zeichnung sehr breit, der Zwischenraum zwischen ihnen sehr schmal ist, so kann man den Eindruck bekommen, man habe eine Schlange mit drei hellen Streifen auf dunklem Grunde vor sich [vgl. Fig. 33]. Treten zwischen den dunkeln Längsstreifen, wie es hin und wieder vorkommt, schmale Querverbindungen auf, so sieht es aus, als ob die hellen Streifen abgebrochen wären².

Die Thiere mit Schuppenzeichnung a verdienen eine nähere Besprechung, weil dieselben von mehreren Schriftstellern als besondere Art von den Formen b abgetrennt wurden. Schon KREFFT (44) spricht Zweifel darüber aus, ob die beiden verschiedene Arten oder nur Varietäten bilden, entscheidet sich aber für das Erstere mit Rücksicht auf Zeichnung und geographische Verbreitung. BOULENGER hat beide Formen unter dem Namen *Python spilotes* vereinigt. Der Gesamteindruck, den die Beiden auf den ersten Blick machen, ist allerdings ein außerordentlich verschiedener: auf der einen Seite die charakteristische Schuppenzeichnung verbunden mit scharfen Farbkontrasten, tief blauschwarz auf hellgelbem Grunde, auf der anderen

¹ Var. C (25) part: »raies, dont les flexuosités déterminent parfois un dessin d'apparence réticulaire.«

² (1): »With three yellowish stripes, the middle one partly broken up into spots.«

die schlichte dunkelbraune oder schwarze Zeichnung auf gelblich-braunem, braun- oder grünlich-grauem Grunde. Gerade in der Zeichnung scheinen fast unvereinbare Gegensätze zu bestehen. Sieht man aber von der Schuppenzeichnung ab und untersucht man nur die Gestalt der Körperzeichnung, so überzeugt man sich, dass die Exemplare mit Schuppenzeichnung weder eine einheitliche, noch eine besondere Zeichnungsform bilden, vielmehr verschiedenen Zeichnungsformen angehören, von denen zwar eine den Exemplaren a eigenthümlich ist, die anderen mit Zeichnungsformen der Exemplare b zusammenfallen. Von der Zeichnung aus ist also jedenfalls gegen die BOULENGER'sche Vereinigung der früheren Arten nichts einzuwenden.

Dass der Zeichnungsform C angehörige Exemplare mit Schuppenzeichnung vorkommen, wurde schon erwähnt. In der That kann kein Zweifel sein, dass die Figuren¹ 13, 21, 22 in der Weise aufzufassen sind, wie es in den schematischen Figuren 184 und 208 zum Ausdruck gebracht ist, das heißt, dass die Verbindung aller Fleckreihen der Länge und Quere nach so weit vorgeschritten ist, dass die Grundfarbe dazwischen nur noch in hellen, durch die dunkeln Ränder der Zeichnung dunkel geränderten Flecken sich erhält². Die in Fig. 22 neben diesen größeren hellen Flecken vorhandenen kleineren hellen Punkte erklären sich durch Aufhellung der Flecke der Zeichnung im Mittelpunkte. In der schematischen Fig. 208 wurde eine solche Aufhellung angedeutet, um zu zeigen, wie die dadurch hervorgerufenen hellen Punkte zu den größeren hellen Flecken, den Resten der Grundfarbe, liegen müssen. Ein Vergleich der Figuren 208 und 22 ergiebt, dass die Lage der hellen Punkte genau so ist, wie sie sein muss, wenn dieselben den Mittelpunkten der dunkeln Flecke der Zeichnung entsprechen sollen.

Überlegt man sich, in welcher Gestalt die gelbe Grundfarbe bei der Zeichnungsform Q erscheinen muss, insbesondere in dem hier häufigen Falle, dass die Querbänder des Rückens an ihren seitlichen Enden der Länge nach mit einander verschmolzen sind (ähnlich wie in Fig. 24 rechts), so wird man zu dem Ergebnis kommen, dass hier auf jeder Seite ein gelber Längsstreifen zu erwarten ist. Das British Museum besitzt zwar ein solches Exemplar Qa nicht; dass es solche

¹ Die bei jungen Thieren wenig ausgesprochene Schuppenzeichnung war sehr schwer abzubilden und ist auch in diesen Figuren nicht gut dargestellt.

² (89): »Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass . . . die hellen Flecken der *Morelia argus* den Zwischenräumen der *variegata*-Zeichnung entsprechen.«

giebt, glaube ich einer Mittheilung KREFFT's (44)¹ entnehmen zu müssen.

Bei der Zeichnungsform \mathfrak{B} kann die gelbe Grundfarbe zwischen zwei auf einander folgenden dunkeln Querbändern auch selbst nur als Querband erscheinen. Das Vorkommen dieser Zeichnungsform unter den Thieren mit Schuppenzeichnung ($\mathfrak{B}a$) ist durch die Beschreibungen DUMÉRIL und BIBRON's² und besonders KREFFT's³ sichergestellt.

Es geht daraus also schon hervor, dass die Exemplare a auf drei Zeichnungsformen vertheilt sind. Eine weitere Zeichnungsform, die unter ihnen vorkommt, \mathfrak{D} , scheint sich auch nur unter ihnen zu finden, wenigstens habe ich dunkel einfarbige Thiere ohne Schuppenzeichnung nicht zu Gesicht bekommen.

So weit die Zeichnungen des Rumpfes, auf welche sich das bisher Ausgeführte ausschließlich bezog, bei den einzelnen Zeichnungsformen sich von einander entfernen, auf der einen Seite Längsstreifen, auf der anderen Querbänder, so gleichförmig ist die Zeichnung des Halses und zwar besonders seines vorderen Theiles bei den verschiedenen Zeichnungsformen. Das ist indess nicht so zu verstehen, als ob die Halszeichnung bei allen Zeichnungsformen durch dieselbe Zeichnungsart gebildet würde; die Gleichförmigkeit liegt vielmehr darin, dass fast alle Zeichnungsarten, die man auf dem Halse einer Zeichnungsform antrifft, sich auch bei den anderen finden. Nur bei den extremsten Exemplaren der Zeichnungsform \mathfrak{B} und $\mathfrak{C}a$ können die Querbänder bis unmittelbar hinter den Kopf gehen⁴. Die von der Rumpfzeichnung abweichenden Zeichnungsarten des Halses bestehen darin, dass

- a. die auf dem Rumpfe verbundenen Elemente auf dem Halse ganz oder nahezu ganz getrennt sind. So treten an Stelle des oberen Theils der Querbänder ($O + R + O$) von \mathfrak{B} entweder

¹ Er sagt von der »Diamond-Snake« [= a], sie habe »often a somewhat indistinct and frequently interrupted yellow streak on each side.« \mathfrak{C} kann damit nicht gemeint sein, da der helle Streifen auf der Rückenmitte in der Beschreibung nicht übergangen sein könnte.

² (25): Die gelben Flecke »s'y [= sur le dessus du corps] disposent ou affectent de s'y disposer par rangées transversales.«

³ (44): »A very fine Diamond snake, with the yellow spots very large and with numerous regular cross bands, has been received at the museum from Brisbane water.«

⁴ (51): Die »transverse dark brown bands« seien »frequently broken up into irregularly-shaped spots.«

die drei einfachen Flecke O , R , O' oder ein Streifen und zwei Flecke O , \bar{R} , O oder auch Übergangszeichnungen zwischen den isolirten Elementen und der fertigen Verbindung ($O + R + O$). Eben so sind die Streifen \bar{M} von \mathfrak{A} , \bar{O} von \mathfrak{E} auf den vorderen Theilen des Halses entweder durch eine Fleckreihe wenigstens auf ganz kurze Strecken ersetzt [Fig. 28 bezw. 192] oder sind ihre Längsverbindungen so unvollständig (Übergangszeichnung), dass die Zusammensetzung der Streifen aus Flecken unmittelbar einleuchtet [Fig. 11 u. 32];

- b. bei der Zeichnungsform \mathfrak{E} , bei welcher auf dem Rumpfe eines der Elemente R fehlt, dies auf dem vorderen Theile des Halses vorhanden ist [Fig. 11];
- c. die Elemente in anderer Weise quer verbunden sind als auf dem Rumpfe, bei den Zeichnungsformen \mathfrak{A} und \mathfrak{E} z. B. M und O [Fig. 28 bezw. 192], statt wie in der Rumpfzeichnung O mit R bezw. M mit U ;
- d. auch diejenigen Elemente, welche auf dem Rumpfe Längsverbindungen zu Streifen nicht eingehen, dies auf dem Halse thun² [Fig. 28 u. 32]. Bei R muss übrigens dahingestellt bleiben — die Übergangszeichnungen lassen das nicht sicher erkennen — ob da, wo ein Rückenstreifen sich findet, dieser durch Längsverbindung einer Rückenreihe entstanden zu denken ist, oder ob umgekehrt da, wo die Rumpfzeichnung eine Rückenreihe enthält, diese der Auflösung eines Rückenstreifen ihre Entstehung verdankt.

Die Kopfzeichnung ist wohl an der Hand der Figuren 12, 13, 23, 28, 32 und der schematischen Figuren 183, 184, 192, 198 ohne Weiteres verständlich. Aufmerksam machen möchte ich nur auf folgende Punkte:

- a. die Anzahl (je drei) — nur bei einem Exemplare des Hamburger Museums fand ich außer diesen noch je zwei auf der Schnauze — und Lage der auf der Kopfoberseite vorhandenen Flecke O ist sehr konstant. Sie sind stets mit R oder \bar{R} quer verbunden [Fig. 183, 184, 192], in dem letzteren Falle besitzt \bar{R} an den Verbindungsstellen starke Verdickungen, eben so wie dies auf der Schnauze und insbesondere beim Übertritt vom Hals auf den Kopf gewöhnlich ist [Fig. 11, 183, 184];

¹ Vgl. JAN (42) 7. Livr. pl. V. C.

² (25): »Une ou deux lignes jaunes parcourent longitudinalement les côtés de la nuque« = Grundfarbe zwischen den dunkeln Streifen der Zeichnung.

- b. auf dem Hinterkopfe kommt fast überall eine Verbindung des hintersten Querbandes $O + R + O$ mit M zu Stande¹. Die Grundfarbe zwischen diesem Querband und dem auf dem Nacken stark verdickten R erscheint dann wohl in einer Gestalt, die mit einem V verglichen werden kann, dessen Öffnung nach hinten gerichtet ist²;
- c. alle Flecke der Kopfoberseite können zu einem großen Flecken verschmolzen sein [Fig. 10]³.

Die ausführliche Beschreibung, die OGILBY (51) von der Kopfzeichnung giebt, dürfte nach dem Gesagten kaum Schwierigkeiten bereiten; welche Form der Kopfzeichnung jedoch DUMÉRIL und BIBRON's Beschreibung⁴ zu Grunde liegt, kann ich nicht mit Sicherheit angeben. Drei helle Querländer würden sich leicht erklären lassen als Grundfarbe hinter den auf der Kopfoberseite gewöhnlichen Querländern $O + R + O$ [vgl. Fig. 12]. Wie aber vier zu Stande kommen sollen, von denen das vorderste der Beschreibung nach sicher die Grundfarbe hinter dem zwischen den Augen gelegenen Querband ist, verstehe ich nicht. Vielleicht ist dabei der Fall in Betracht zu ziehen, dass das hinterste Querband der Kopfoberseite mit sehr dunkeln Rändern versehen, im Innern dagegen stark aufgehellt ist [vgl. Fig. 11]. Dann könnte allerdings die helle Innenfläche dieses Querbandes einen vierten hellen Querstreifen darstellen.

In der Litteratur finde ich sonst weder eine von den beschriebenen wesentlich verschiedene Art der Kopfzeichnung, noch auch irgend eine Rumpfzeichnung, welche die Vermuthung nahe legen würde, es existire außer den schon erwähnten eine weitere Zeichnungsform. Nur bei der Beschreibung WERNER's (87) bin ich im Zweifel, welcher Zeichnungsform sie gilt. Er sagt: »Die Zeichnung des Rumpfes schließt sich an die der Pythonarten an, besteht aus großen, braunen, dunkler geränderten, der Länge und Quere theilweise verschmolzenen Flecken und zwar den beiden Lateralreihen und der Medianreihe; die Dorsalflecken fehlen.« Sollte hier Dorsalreihe identisch sein mit oberer Seitenreihe, so müsste WERNER eine Zeichnungsform vor sich gehabt haben, die sehr von dem mir

¹ Vgl. Fig. 180 von *Liasis childrenii*.

² (25): »Presque toujours, l'occiput en [= lignes jaunes] offre deux autres formant comme un V ouvert à sa base.«

³ Vgl. § 63 III.

⁴ (25): »La surface crânienne est quelquefois coupée transversalement par trois raies jaunes; une quatrième située derrière l'oeil, s'étend d'une extrémité à l'autre de la tempe.«

Bekanntes abweicht. Eine andere Möglichkeit ist die, dass sich WERNER durch das oben erwähnte Vorkommen einer Verschmelzung von *O* und *M* auf dem vorderen Theile des Halses hat irre leiten lassen, was im Hinblick darauf, dass er seiner Zeit nur ein einziges Exemplar *b* gesehen hatte, sehr entschuldbar wäre. Das Thier, dessen Kopf- und Halszeichnung WERNER in seiner dritten Arbeit (89) abgebildet hat, bietet in seiner Halszeichnung durchaus nichts Auffallendes; *O* ist darin deutlich erkennbar.

7. Python amethystinus.

Die gezeichneten Exemplare sind der Körperzeichnung nach folgendermaßen einzutheilen.

1) *R* vorhanden; auf dem Rumpfe sind die drei obersten Fleckreihen *O*, *R*, *O* stets mit einander verbunden und zwar stets der Quere, häufig der Länge und Quere nach.

a. *U* und *M* von *R* und *O* getrennt. Die Flecke von *M* fast überall der Länge nach zu einem Streifen verschmolzen

$$= \mathfrak{A}^1;$$

b. *U* und *M* mit *R* und *O* verbunden

b₁ Verbindung aller Fleckreihen der Quere nach: mehr oder weniger regelmäßige Querbänder

$$= \mathfrak{B}^2;$$

b₂ Verbindung aller Fleckreihen der Länge und Quere nach. Grundfarbe noch sichtbar

$$= \mathfrak{C}^3.$$

2) *R* fehlt. $\bar{O} + M + U$

$$= [\mathfrak{D}]^4$$

Außerdem zahlreiche hell einfarbige Exemplare

$$= e^5.$$

Bei der Zeichnungsform \mathfrak{C} geht die Verbindung aller Fleckreihen der Länge und Quere nach so weit, dass von der hellen Grundfarbe nur noch zwei Paare von hellen Fleckreihen⁶ übrig bleiben [Fig. 37 bezw. 209 und 38], von denen, wie aus Fig. 209

¹ >B< (1).

² >C< (1) part. Die Querbänder sind im Allgemeinen weniger regelmäßig als bei Python spilotes \mathfrak{B} .

³ >C< (1) part.

⁴ Abgebildet JAN (42) 9. livr. pl. VI.

⁵ >A< (1) part.

⁶ (1): >Whitish spots.<

ersichtlich, das der Rückenmitte zunächst gelegene Paar [Fig. 209 a] den Zwischenräumen zwischen *R* und *O*, das untere [Fig. 209 b] denjenigen zwischen *O* und *M* entspricht. Das obere Paar von hellen Fleckreihen kann durch eine einzige Reihe von großen hellen Flecken ersetzt sein, was nach der gegebenen Auffassung nichts Auffallendes bietet. Die Bedingung für das Zustandekommen zweier heller Fleckreihen auf dem Rücken ist ja die Existenz eines Rückenstreifen [vgl. Fig. 24 und 193]; sobald der Rückenstreifen durch eine Fleckreihe ersetzt ist, muss auf der Rückenmitte — unter den Verhältnissen dieser Zeichnungsform — die Grundfarbe in einer einzigen Reihe von hellen Flecken erscheinen (vgl. Fig. 39).

Bei \mathfrak{A} ist gerade dieser Fall, der übrigens bei der Zeichnungsform \mathfrak{B} , eben so auch bei *Python spilotes* \mathfrak{C} a sich findet, die Regel. Dazu kommt bei Zeichnungsform \mathfrak{A} der vorliegenden Art die Besonderheit, dass die Mittelpunkte der Flecke *O* sehr stark aufgehellt sind und so je eine weitere Längsreihe von hellen Flecken bilden [Fig. 210 links und 209]. Korrespondiren die Flecke der beiden oberen Seitenreihen, während die der Rückenreihe mit ihnen alterniren, so geben die oberen Ränder je zweier korrespondirender Flecke *O* zusammen mit dem zwischen ihnen liegenden Flecke *R* von oben gesehen das Bild eines X^1 . Die Aufhellung im Inneren von *O* kann sich eigenthümlicherweise der Längsrichtung nach so stark ausdehnen, dass diese hellen Flecke gewissermaßen zusammenfließen und nun der ursprüngliche untere Rand der Flecke *O* einen dunkeln Längsstreifen bildet² [Fig. 39 bezw. 210].

Die Zeichnungsform [\mathfrak{D}] wurde mit Rücksicht auf das von JAN I. C. abgebildete Exemplar³ aufgestellt. Die für die Zeichnungsform [\mathfrak{D}] angegebene Zeichnung nimmt bei diesem Exemplar nicht den ganzen Rumpf ein; die Zeichnung der vorderen Rumpfteile besteht wie die des Halses aus Querbändern.

Die Auffassung, welche der gegebenen Beschreibung zu Grunde liegt, wäre wohl schon genügend gerechtfertigt dadurch, dass die meisten Zeichnungsarten auch bei *Python spilotes* vorkommen und

¹ (1): »Darker X-shaped markings on the back.«

² (1) »Two stripes along each side«: der eine = \overline{M} , der andere = diesem Rande von \overline{O} .

³ Das Junge, das DUMÉRIL (25) beschreibt, scheint ähnlich gezeichnet zu sein, wenigstens sagt er: »il nous semble offrir une trace de raie blanche le long du sommet du dos«.

ihre Erklärung dort keinerlei Schwierigkeiten bietet. Das Herbeiziehen von *Python spilotes* ist aber nicht einmal nothwendig, da die Elemente, aus denen die Rumpfzeichnung der verschiedenen Zeichnungsformen zusammengesetzt ist, sich auf dem Halse verschiedener Thiere nahezu getrennt, jedenfalls leicht erkennbar zeigen. Auch über die Bestimmung der Elemente kann kein Zweifel sein. Einmal besteht, wie gesagt, ein hoher Grad von Analogie mit den Zeichnungsformen von *Python spilotes*; dort ist aber die Bestimmung der Elemente, da sich alle auf den Kopf fortsetzen, unmittelbar gegeben. Dann verläuft bei *P. amethystinus* selbst jederseits eine Elementarreihe bis hinter das Auge¹ und vor demselben theilweise bis nahe der Schnauzenspitze (also = *M*), und die Fortsetzung einer anderen wird häufig durch einen Fleck auf dem Hinterkopfe gebildet, welche der Lage nach genau dem hintersten Flecke von *O* auf dem Kopfe von *P. spilotes* entspricht. Vor diesen Flecken ließ sich nirgends auf der Kopfoberseite mit Sicherheit eine Spur von *O* oder *R* feststellen. Die unterste der paarigen Fleckreihen endigt etwa mit dem Rumpfe und ist weder auf dem Halse noch auf dem Kopfe sichtbar.

Es mag aufgefallen sein, dass bis jetzt die erste Form, die BOULENGER (1) unterscheidet: »Uniform brown above, or with very indistinct darker or lighter markings« nicht berücksichtigt wurde. Untersucht man diejenigen Thiere, welche noch Spuren einer Zeichnung besitzen, so findet man, dass die Gestalt der Zeichnung mit derjenigen einer der Zeichnungsformen *℔*, *℔* oder *℔* übereinstimmt, so dass der Unterschied gegenüber den letzteren nur in der Intensität der Pigmentirung liegt. Bei einer Eintheilung, die sich ausschließlich auf die Gestalt der Zeichnung gründet, dürfen also diese schwach pigmentirten Thiere nicht von den betreffenden Zeichnungsformen getrennt werden; nur stellen sie Zwischenformen zwischen den vollkommen² einfarbigen *e* und den gut gezeichneten Exemplaren dar. Merkwürdig ist es übrigens, dass Exemplare, die an allen Körperteilen gleichmäßig dunkel gezeichnet wären, zu fehlen scheinen. Wenigstens befand sich in meinem Material kein einziges, das, wenn die hinteren Theile des Rumpfes dunkel waren, nicht an dem vorderen eine hellere Zeichnung gezeigt hätte. Es scheint dies neben

¹ (51): »an oblique dusky band behind the eye.«

² Die Angabe HUBRECHT's (40), dass er von den »rings encircling the hinder part of body and tail in *Liasis amethystinus*« — »never missed the traces either in old or in young specimens« gilt nur für die gezeichneten Exemplare.

der vollständigen oder nahezu vollständigen Einfarbigkeit der Kopf-
 oberseite ein charakteristisches Merkmal gegenüber *Python spilotes*
 zu sein.

8. *Python timorensis*.

In den Figuren 175—178 sind die Abbildungen wiedergegeben,
 die Herr Dr. G. TORNIER die Güte hatte von dem Berliner Exem-
 plare für mich anfertigen zu lassen. Es ist mir unmöglich aus
 dieser unregelmäßigen Zeichnung irgend welche sicheren Anhalts-
 punkte bezüglich ihrer Zusammensetzung zu gewinnen. Die Be-
 schreibung HUBRECHT's¹ von dem Leidener Exemplare würde auf
 das Berliner gut stimmen. Bei dem letzteren kann ich allerdings
 nicht die geringste Ähnlichkeit mit der Zeichnung von *Python reticu-
 latus* oder *bivittatus*² herausfinden.

9. *Python reticulatus*.

Um festzustellen, was bei dieser Art als »Zeichnung« in dem
 später³ näher präcisirten Sinne anzusprechen ist, empfiehlt es sich
 ein regelmäßig gezeichnetes Junges zu nehmen, daneben ein eben
 solches von *Python spilotes*⁴. Letzteres kann der Zeichnungsform
 A, B oder C angehören, muss aber eine vollständige Kopfzeich-
 nung, \bar{R} bis zur Schnauze verlaufend, besitzen. Vergleicht man
 Hals- und Kopfzeichnung beider, so findet man folgende gemeinsame
 Punkte:

- a. auf dem Unterkiefer von beiden Flecke oder Streifen, deren
 Fortsetzung auf dem Halse von *P. spilotes* durch eine Fleck-
 reihe, auf dem von *P. reticulatus* durch einen sehr regelmäßigen
 dünnen, nahezu schwarzen Streifen, weiter hinten — wenigstens
 theilweise — durch eine Reihe von langgezogenen Flecken ge-
 bildet wird. Da die entsprechenden Theile bei *P. spilotes* als
 zur Zeichnung und nicht etwa zur Grundfarbe gehörig aufge-
 fasst und zwar als *U* bezeichnet wurden, so muss dies auch

¹ (41): »A network of patches of darker scales distributed among others of
 a lighter colour.«

² (41): »They [nämlich the markings] resemble much more the pattern as it
 is found in *Python reticulatus* and *bivittatus*.«

³ Vgl. § 82 I.

⁴ WERNER meint (59) auch, dass es »die einzige Schlange« sei, »welche
 über diese Frage Aufschluss geben kann«.

bei *P. reticulatus* geschehen, soll die Gleichmäßigkeit der Bezeichnung gewahrt bleiben.

- b. Auf der Mitte der Kopfoberseite bei beiden ein auf der Schnauze beginnender Streifen mit einer Verdickung auf der Schnauze [Fig. 16, 17 bezw. 182] und einer eben solchen, weit bedeutenderen auf dem Nacken¹: also auch bei *P. reticulatus* als Theil von \bar{R} anzusehen.
- c. Von den drei Fleckpaaren *O* auf dem Kopf von *P. spilotes* finde ich bei einem Jungen nur die zwei hinteren in Form von schwachen Fleckchen [Fig. 16], bei einem anderen Jungen das erste und dritte Paar auch nur als Punkte [Fig. 17]. In der schematischen Fig. 182 sind Fig. 16 und 17 kombiniert; vergleicht man sie mit Fig. 183 von *P. spilotes*, so ist die Übereinstimmung wenigstens bezüglich der Lage der Flecke in die Augen fallend.

Nun verfolge man den Streifen \bar{R} auf der Mitte der Kopfoberseite nach hinten. Seine Verlängerung wird gebildet durch einen zum Theil regelmäßigen [Fig. 196], häufiger unregelmäßigen breiten Streifen², der gegen hinten allmählich ersetzt wird durch eine Reihe von Flecken *R* [Fig. 197]. Wo dieser Streifen oder die ihn ersetzenden Flecke ziemlich breit sind, häufig schon an der Verdickung auf dem Nacken, sind zwar die Ränder von demselben tief dunkeln Braun oder Schwarz wie auf dem Kopfe der ganze Streifen, der Ton der inneren Theile dagegen ist ein helles Grau oder Graubraun. Da diese Farbe von der die Flecke bezw. Streifen umgebenden röthlich- oder gelblichbraunen verschieden ist, diese Flecke bezw. Streifen aber als Fortsetzung des Streifens auf dem Kopfe jedenfalls zur Zeichnung gehören, so geht daraus hervor, dass die Färbung der zur Zeichnung gehörigen Theile neben dunkelbraun oder schwarz grau oder graubraun, die der Grundfarbe röthlich oder gelblichbraun ist.

Geht man mit diesem Ergebnis an die Untersuchung der Seitenzeichnung heran, so entdeckt man sofort je zwei Reihen von großen Flecken [Fig. 18 und 190]. Dieselben sind fast immer der Länge und Quere nach verschmolzen, aber auch dann unschwer als Flecke

¹ (60): »Le sommet de la tête est divisé en deux moitiés égales par une raie noire et étroite qui s'élargit sur l'occiput en bouton ou en massue.« Ähnlich (25).

² (60): »Ces raies [eben diese Mittellinie und die hinter dem Auge, von welcher nachher die Rede sein wird] s'élargissent sur le tronc.«

zu unterscheiden, da die Verbindung nie eine vollständige und die Grundfarbe zwischen zwei der Länge nach verbundenen Paaren von Flecken sehr stark aufgehellt ist. Außerdem sind Fälle, wo eine Verbindung der Flecke der oberen Reihe unter einander nicht zu Stande kommt, sehr häufig und auch solche, bei denen die Flecke der oberen von denen der unteren Reihe getrennt bleiben, fehlen nicht. Da sich die untere der beiden Reihen zum Auge in einem schmalen Streifen fortsetzt, welcher der Lage nach mit dem unteren Rande des Hinteraugenstreifen von *P. spilotes* übereinstimmt, so scheint die Kongruenz der Reihe mit *M* von *P. spilotes* gesichert. Die obere der beiden Reihen kann dann kaum etwas Anderes sein als *O*. Gründe für eine andere Auffassung liegen nicht vor; dass ein Zusammenhang derselben mit den beschriebenen Punktepaaren auf dem Kopfe nicht nachweisbar ist, kann nicht dagegen angeführt werden, da die Kopfzeichnung auch in anderen Punkten gegenüber der von *P. spilotes* starke Rückbildung zeigt. Zu den Flecken der unteren Seitenreihe, die auf dem Rumpfe fast immer an Stelle des schmalen Streifens \overline{U} auf dem Halse tritt, muss noch bemerkt werden, dass sie mit den Fleckpaaren $O + M$ alterniren können [Fig. 18 bzw. 190] oder, falls sie mit ihnen korrespondiren, sich mit ihnen verbinden. Alles zusammengenommen, würde sich also als Rumpfzeichnung von *Python reticulatus* ergeben:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{R} \text{ oder } R \\ \overline{O + O + M + M} \\ U \end{array} \right\} \text{ oder } \overline{O + O + M + M + U}.$$

Zu erwähnen ist noch auf der Unterlippe ein schmaler schwarzer Streifen, der hinten manchmal mit dem Hinteraugenstreifen \overline{M} , vorn, etwa unter dem Auge, mit dem Unterlippenstreifen \overline{U} zusammenläuft. Über seinen Zusammenhang mit der übrigen Zeichnung kann ich Sicheres nicht angeben. Da jedoch bei anderen Pythonarten z. B. bei *P. regius* Fig. 47 oder *P. curtus* Fig. 48 eine starke Verdickung von *U* oder \overline{U} auf der Unterlippe vorhanden ist, so liegt die Vermuthung nahe, dass der fragliche Streifen der obere, der tiefer gelegene bis jetzt mit \overline{U} bezeichnete Streifen der untere Rand einer solchen Erweiterung ist. Diese Vermuthung enthält nichts Unwahrscheinliches, da ja auch auf dem Rumpfe nur die Ränder der Zeichnung die schwarze Farbe besitzen, während das Innere stets aufgehellt ist und da auch der Hinteraugenstreifen von *P. reticulatus* dem unteren Rande desjenigen von *P. spilotes* entspricht.

Wenn ich es unterlasse auf die Rumpfzeichnung, die insbesondere auf dem Rücken sehr verschiedene Bilder geben kann, näher einzugehen, so geschieht es, weil alle vorkommenden Fälle nach dem Gesagten sich leicht erklären lassen, je nachdem die Fleckpaare der beiden Seiten alternieren oder korrespondieren und auf der Rückenmitte ein Streifen oder eine Fleckreihe vorhanden ist. Auch von einem weiteren Beiziehen von Stellen aus der Litteratur — DUMÉRIL und BIBRON (25) beschreiben die Grundfarbe, GÜNTHER (34) die Ränder der Flecke — sehe ich ab, da die Zeichnung der Art allgemein bekannt sein dürfte. Ich hätte die Zeichnung von *Python reticulatus* überhaupt weniger ausführlich behandelt, wenn nicht WERNER in seiner ersten Arbeit (87) eine andere Ansicht ausgesprochen hätte, die darin besteht, dass, was hier als Grundfarbe bezeichnet wurde, als Zeichnung aufgefasst wird und umgekehrt. Schon WERNER hat übrigens in seiner dritten Arbeit (89) sich für die hier vortragene Ansicht ausgesprochen, allerdings ohne Gründe beizubringen¹. Wenn ich versuchte, sie zu begründen, so bin ich mir wohl bewusst, dass das angewandte Verfahren nicht ganz einwandfrei ist: es ist bis zu einem gewissen Grade willkürlich *P. spilotes* zum Vergleiche beizuziehen; der Beweis, dass man durch den Vergleich mit einer anderen Zeichnungsform der Boiden nicht wäre zur entgegengesetzten Meinung gekommen, wäre noch zu führen. Statt mich dieser Aufgabe zu unterziehen, was zwar nicht schwierig, wohl aber langwierig wäre, möchte ich darauf hinweisen, dass man bei der entgegengesetzten Ansicht — um zwei Möglichkeiten handelt es sich ja nur — zwar manche, durchaus aber nicht alle Fälle zu erklären vermag.

10. *Python sebae*.

Die Rückenzeichnung tritt in zwei Formen auf:

- 1) zwei obere Seitenstreifen, mit einander verbunden durch die breiten Flecke der Rückenreihe: $\bar{O} + R + \bar{O}$
 $= \mathfrak{R}^2$.

¹ Er sagt (89) nur: »Doch beginne ich, nachdem ich eine *Morelia argus* in Stuttgart gesehen habe, welche in ihrer Zeichnung dem *Python reticulatus* sehr ähnlich ist, der Ansicht zuzuneigen, dass die helle Zeichnung des *P. reticulatus* eigentlich die Grundfarbe ist.«

² *Python sebae* (Gmelin); (1): »More or less sinuous cross bars [= *R*], which are usually connected by a continuous or interrupted sinuous dark stripe running along each side of the back« [= \bar{O}] (25): »cette espèce de chaîne résulte d'une suite de taches de diverses grandeurs [= *R*], carrées, rectangulaires

- 2) Die Flecke der Rückenreihe mit denen der beiden oberen Seitenreihen zu breiten Querbändern verschmolzen: $O + R + O$
 $= \mathfrak{B}^1$.

Als ausnahmsweise vorkommende Rückenzeichnung finde ich bei einem Thiere, das in anderer Beziehung sich von \mathfrak{A} nicht unterscheidet, auf längere Strecken einen Rückenstreifen, zwischen ihm und den beiden O an manchen Stellen schmale Verbindungen.

Die eben gegebene Anschauung über die Zusammensetzung ist wohl kaum anfechtbar², da die Rückenzeichnung beider Zeichnungsformen auf dem vorderen Theile des Halses in ihre Elemente aufgelöst ist. Die angewandte Bezeichnung der in der Rückenzeichnung enthaltenen Elemente wird gefordert durch den Zusammenhang derselben mit der Kopfzeichnung. Diese besteht in einem dunkeln gleichschenkligen Dreieck, dessen Spitze auf der Schnauze, dessen Basis auf dem Hinterkopfe liegt; das Loth von der Spitze auf die Basis ist häufig auf dem Hinterkopfe durch einen hellen Längsstreifen vertreten (Fig. 40). Bezüglich der wahrscheinlichen Zusammensetzung dieser Kopfzeichnung verweise ich auf Fig. 186 und § 63 III. Von den 3 Elementen der Rückenzeichnung mündet das mittlere in die Mitte der Basis ein³, die beiden seitlichen bilden entweder die unmittelbare Fortsetzung der Ränder⁴ oder stimmen doch so in ihrer Lage mit denselben überein, dass sie als ihre Fortsetzung erscheinen⁵. Ihre Bezeichnung kann nach der Definition der Elementarreihen keine andere sein als die angewandte.

Die Seitenzeichnung von \mathfrak{A} besteht aus den Fleckreihen M und U . Die letztere beginnt mit einem Flecke auf der Unterlippe, dessen oberer Rand die Fortsetzung des hinteren Randes des »Unteraugenfleckes« zu sein scheint, die erstere mit einem sehr breiten

ou bien en losange, placées de distance en distance en travers du dos et reliées ensemble de chaque côté par une bande [= O] d'une largeur très inégale et même un tant soit peu en zigzag en quelques endroits particulièrement à l'arrière du tronc.«

¹ *Python natalensis* (Smith) = *P. sebae* var. *natalensis* (Jan).

² Auch WERNER scheint derselben Ansicht zu sein; seiner Beschreibung (87) und Abbildung (87 Fig. 114) nach scheint ihm ein wenig regelmäßig gezeichnetes Exemplar vorgelegen zu sein.

³ (60): Der dreieckige Fleck der Kopfoberseite verlängere sich auf den Nacken »sous la forme d'une raie séparée sur le dos en un grand nombre de taches extrêmement larges carrées« [= R].

⁴ Sehr gut bei JAN (42, 8. livr. pl. IV).

⁵ Vgl. Fig. 40 bezw. 186 u. WERNER (87, Fig. 114).

Flecke vor dem Auge und einem eben so breiten, aber längeren hinter demselben¹. Über die Auffassung des hier stets vorhandenen dreieckigen Unteraugenfleckes muss auf später² verwiesen werden. Bei den regelmäßig gezeichneten Exemplaren sind *M* und *U* auf dem vorderen Theile des Halses von einander getrennt, auf dem hinteren Theile des Halses oder dem vorderen des Rumpfes verbinden sie sich mit einander jedoch so, dass die einzelnen Flecke noch unterscheidbar sind. Weiter hinten sind die inneren und vorderen Theile der Flecke sehr matt, die hinteren etwa halbkreisförmigen Ränder sehr dunkel [Fig. 49 bezw. 206]; man kann die Figur, welche die Ränder der Fleckpaare bilden, mit einer 3 vergleichen³. Auf den hinteren Theilen des Rumpfes verändert sich das Bild noch einmal: die dunkeln Ränder der Fleckpaare werden gerade, so dass sie eine mehr oder weniger gleichmäßige Linie bilden³; zugleich treten sie in Verbindung mit der Zeichnung des Rückens [Fig. 50 bezw. 205].

Die beschriebene Seitenzeichnung gilt übrigens nur für die am regelmäßigsten gezeichneten Exemplare. Häufig sind solche, bei denen die Seiten und theilweise auch der Rücken mit einem mehr oder weniger verworrenen Durcheinander von dunkeln Streifen und Flecken bedeckt sind. Der Vergleich mit den vorderen Partien, wo die Regelmäßigkeit wenigstens so weit geht, dass die Bestandtheile von *M* und *U* sich unterscheiden lassen, zeigt, dass jenes Gewirr hervorgegangen ist aus einer äußerst unregelmäßigen Verschmelzung der Fleckreihen, verbunden mit einer Auflösung der Flecke selbst, insbesondere dadurch, dass nur an den Rändern die dunkle Farbe sich erhielt. Wie die Seitenzeichnung von *B* bei regelmäßig gezeichneten Exemplaren dieser Zeichnungsform aussieht, kann ich nicht sagen, da die Abbildungen von SMITH (67) und JAN (42, 8. livr., pl. IV) keine solchen darstellen. So viel lassen dieselben wenigstens erkennen, dass *M* vorhanden und mit der Rückenzeichnung verbunden ist.

¹ (1): »A dark stripe on each side of the head.«

² Vgl. § 86 I.

³ (25): Auf den Seiten »des raies d'un brun noirâtre à bordures blanches, raies qui, au delà du milieu de la longueur du tronc, sont perpendiculaires, plus ou moins flexueuses et parfois anastomosées entre elles; au lieu qu'en deçà du même point ou en se rapprochant de la tête, elles se courbent sur elles-mêmes et quelques-unes assez fortement pour prendre l'apparence de croissants ou de taches sub-annulaires, noires, mélangées de gris et de blanc.«

Auf dem Schwanze von \mathcal{A} entsteht dadurch, dass R fehlt und nur die beiden \bar{O} übrig bleiben¹, eine Zeichnung ähnlich der von *Python amethystinus* \mathcal{D} . Bei vielen Exemplaren findet sich diese Zeichnungsart schon auf den hinteren Theilen des Rumpfes, während sie bei der Zeichnungsform \mathcal{B} , JAN's Abbildung (42) nach zu schließen, auf die Schwanzspitze beschränkt zu sein scheint.

Zum Schlusse möchte ich noch eine systematische Frage erörtern, da bei derselben die Zeichnung eine wesentliche Rolle spielt. DUMÉRIL und BIBRON (25) wollen nämlich den Nachweis dafür, dass die Trennung der Arten *P. sebae* und *P. natalensis* berechtigt ist, unter Anderem durch Aufzählung einiger Unterschiede in der Zeichnung führen. Den ersten dieser Unterschiede², betreffend die Zeichnung der »régions frénales«, kann ich nur so verstehen, dass DUMÉRIL ein Exemplar von *Python natalensis* vor sich hatte, bei dem nur der obere Rand des Vorderaugenfleckes dunkel, die übrigen Theile verblasst waren. Es ist dies aber weder eine gemeinsame Eigenschaft aller Thiere von *P. sebae* \mathcal{B} [vgl. JAN (42)] noch auch eine Eigenthümlichkeit gegenüber \mathcal{A} , da Ähnliches — wenn auch vielleicht nicht eben so ausgesprochen — auch bei \mathcal{A} anzutreffen ist. Als zweiten Unterschied giebt DUMÉRIL richtig die verschiedene Rückenzeichnung an, doch ist dieser Unterschied durchaus nicht bedeutender, als er auch sonst bei verschiedenen Zeichnungsformen einer und derselben Art sich findet. Der dritte Unterschied soll der schon berührte in der Schwanzzeichnung sein³. Selbst wenn dieser Unterschied wirklich für alle Exemplare stimmen würde, dürfte ihm keine Bedeutung beizumessen sein, da nicht nur bei derselben Art, sondern bei derselben Zeichnungsform die verschiedensten Schwanzzeichnungen vorkommen können. Nun zeigt aber die citirte Figur JAN's, dass die reguläre Schwanzzeichnung von \mathcal{A} auch bei \mathcal{B} , wenn auch nur auf der Schwanzspitze, auftreten kann, und endlich giebt es auch bei \mathcal{A} Thiere, bei welchen diese Zeichnung nicht den ganzen Schwanz einnimmt. Unter den angegebenen Verhältnissen glaube ich nicht, dass die Zeichnung ein

¹ (1): »Upper surface of tail with a light stripe [= Grundfarbe] between two black ones [= \bar{O}].

² (25): Bei *P. sebae* »d'une teinte sombre uniforme«, bei *P. natalensis* »d'une couleur claire, sur laquelle une raie foncée est tracée depuis les narines jusqu'à l'oeil.«

³ (25): *P. natalensis* »brun entre deux bandes jaunâtres« [wohl = \bar{R}]. *P. sebae* »ruban jaune, d'autant plus apparent que les côtés de la queue sont plus noirs.«

Grund für die Trennung zweier Arten ist. Ob die anderen von SMITH (67) auf die Schuppengröße und Anzahl der Labialgruben, von PETERS (54) auf die Kopfbeschilderung gegründeten Unterscheidungsmerkmale für alle Exemplare stimmen und für die Abspaltung zweier Arten genügen, ist hier nicht meine Aufgabe zu untersuchen.

11. Python molurus.

SMITH (67) und SCHLEGEL haben diese Art für identisch mit Python sebae erklärt, SMITH motivirt dies mit der Angabe: »there are several specimens of it, both from India and western Africa, which are precisely similar«. Da mir diese Exemplare nicht zugänglich waren, so kann ich nicht entscheiden, in wie weit bei diesem »precisely similar« auch die Zeichnung mit inbegriffen ist; ich muss mich demnach nach den in meinem Material vorhandenen Vertretern der beiden Arten richten. Bei diesen finde ich in der Zeichnung sehr klar bestimmte Unterschiede. Zwar ist der Kopf bei beiden wesentlich gleich gezeichnet: oben der dreieckige Fleck mit einem hellen Streifen in der Mitte (Fig. 45), auf den Seiten ein Vorder-, Unter- und Hinteraugenfleck, auf der Unterlippe Streifen oder Flecke (Fig. 201). Für die Zeichnung der Oberseite von Hals und Rumpf ergibt aber ein Vergleich nicht unbedeutende Abweichungen:

- a. Während die drei oberen Elemente \bar{O} , R , O auf den hinteren Theilen des Halses und den vorderen des Rumpfes bei Python sebae stets verbunden sind, zu $\bar{O} + R + \bar{O}$ bei P. sebae \mathfrak{A} , zu $O + R + O$ bei P. sebae \mathfrak{B} , bleiben die Flecke von R und O hier immer von einander getrennt.
- b. Die Flecke von O besitzen bei P. molurus insbesondere auf den vorderen Halspartien die Eigenthümlichkeit, dass ihre oberen und unteren Ränder häufig scharf geradlinig begrenzt sind.
- c. Verfolgt man die obere Seitenreihe nach hinten, so findet man, dass sich ihre Flecke entweder bis zu den hintersten Rumpfteilen getrennt nachweisen lassen oder aber gegen hinten ganz verschwinden¹, ohne dass man sagen könnte, ob sie mit R oder M verschmolzen sind. Die Übergangszeichnungen ermöglichen kein sicheres Urtheil hierüber, da dort die Flecke O

¹ (87): »Fünf Reihen großer Flecken; also die Dorsalflecken verschmolzen (ebenso wie in den früheren Fällen, wo von fünf Fleckenreihen die Rede war).«? Vgl. p. 20 Fußnote 2.

entweder isolirt oder bald mit *R* bald mit *M* in sehr unregelmäßiger Weise verbunden sind. Thatsache ist jedenfalls, dass auf den hinteren Rumpfteilen der betreffenden Exemplare *O* als selbständige Fleckreihe fehlt und dass *R* und *M* gegenüber den vorderen Theilen stark an Breite gewonnen haben: *R* nimmt hier im Mittel 16 Schuppenreihen ein gegenüber 12 auf den vorderen Theilen, eben so ist der obere Rand von *M* von der 11. bis 12. auf die 16. bis 17. Schuppenreihe hinaufgerückt. Ob man dies so auffasst, dass die Flecke *O* sowohl mit denen von *R* als mit denen von *M* verschmolzen sind, oder so, dass die Flecke von *O* verschwunden sind, auf ihre Kosten *R* und *M* sich ausgedehnt haben, ist wohl nebensächlich.

Für die gegebene Auffassung sprechen ganz ähnliche Gründe wie bei *Python sebae*. Zu den Beschreibungen BOULENGER's¹ (1) und GÜNTHER's² bemerke ich, dass ihre scheinbare Differenz — nach GÜNTHER müsste je eine Fleckreihe mehr vorhanden sein als nach BOULENGER — sich daraus erklärt, dass die erstere sich auf die Zeichnung der hinteren, die letztere auf diejenige der vorderen Theile sich bezieht.

Auf den Seiten sind die Flecke *M* bei den älteren Exemplaren des British Museum dadurch ausgezeichnet, dass ihr Inneres und die Grundfarbe rings um sie her stark aufgehellt ist¹. Sie und auch theilweise ihre Fortsetzung hinter dem Auge sind mit den Flecken von *U* verbunden³, wclch letztere nur selten eine Aufhellung im Innern erkennen lassen.

Auf dem Schwanze habe ich ein Fehlen von *R*, wie es bei *Python sebae* die Regel ist, nirgends angetroffen; die Rückenflecke setzen sich gewöhnlich in ununterbrochener Reihenfolge auf den Schwanz fort.

¹ (1): »With a dorsal series of large quadrangular reddish brown black-edged spots [= *R*], and on each side a series of smaller spots with light centres [= *M*].

² (34): »Back of the body and tail with a vertebral series of large quadrangular spots [= *R*]; an oblong spot [= *O*] on each side of each of these quadrangular spots, sides of the body with another series of rather irregular brown spots, which sometimes have a light centre [= *M*].

³ (34): »A dark brown streak runs from the nostril through the eye to behind the angle of the mouth [= *M* = Vorder- und Hinteraugenstreifen] . . . confluent with another band running along the lower jaw [= *U*]. Ähnlich (25).

12. Python anchietae.

Das einzige bis jetzt bekannte Exemplar der Art befindet sich im Museum zu Lissabon. In Fig. 174 ist eine Abbildung verkleinert wiedergegeben, die Herr Professor BARBOZA DU BOCAGE in Lissabon die Liebenswürdigkeit hatte mir zu übersenden; dieselbe bezieht sich auf das mittlere Drittel des Thieres. Es ist daraus eben so wie theilweise schon aus der früher durch denselben Herrn veröffentlichten Beschreibung¹ des Thieres zu ersehen, dass die Rückenzeichnung aus zwei Reihen von großen Flecken [Fig. 174 $O_1 O_2 \dots$ und $O_1' O_2' \dots$] besteht, die unregelmäßig in der Form und unregelmäßig mit einander verbunden sind². Der Vergleich mit der Kopf- und Halszeichnung³ lehrt, dass die Bezeichnung der beiden Reihen als O gerechtfertigt ist. Ob die Rückenzeichnung auch einen Rückenstreifen \bar{R} , der auf dem Halse sicher sich vorfindet, enthält, lässt sich bei der Unregelmäßigkeit der Zeichnung schwer sagen. Die seitlichen, zum Theil mit O verbundenen Flecke in Fig. 174 müssen der Hals- und Kopfzeichnung nach als Reste von M aufgefasst werden. Von U befindet sich ein Streifen auf der Unterlippe [Fig. 191], auch auf dem Rumpfe sind vielleicht Spuren davon vorhanden⁴.

13. Python regius.

Die Kopfzeichnung bietet wenig Eigenthümliches. Unterschiede gegenüber der von Python sebae kann man finden in der größeren Ausbreitung⁵ und den mehr abgerundeten Umrissen des dreieckigen Fleckes auf der Oberseite, in dem Fehlen der hellen Spalte in demselben [Fig. 41] — höchstens ein runder, heller Fleck

¹ (6): »Le tronc présente en dessus et sur les côtés, sur un fond brun-roux pâle [= Inneres der Zeichnung], un beau dessin constitué par des bandes et des taches blanches [= Grundfarbe] bordées de noir [= dunkle Ränder der Zeichnung], ces bandes étant disposées de manière à circonscrire de grands espaces dont le centre est occupé par les taches.«

² Vgl. Fig. 24 bezw. 193.

³ Ich verdanke eine Probetafel (pl. IX) aus Herrn BARBOZA DU BOCAGE'S Erpétologie d'Angola der Güte Herrn BOULENGER'S — Fig. 191 ist eine Kopie des Kopfes.

⁴ (6): »La face inférieure de la tête et du corps d'un jaune sale avec quelques taches irrégulières brunes de chaque côté.«

⁵ (87): »Der dreieckige Scheitelfleck etwas größer« (nämlich als bei *P. sebae*) und molurus. — (1): »upper surface of head dark brown, with a pale, black-edged streak on each side, beginning above the nostril and passing through the eye« [= Grundfarbe zwischen dem dreieckigen Flecke und \bar{M}]

an ihrer Stelle [Fig. 42] — und in dem Umstande, dass statt eines getrennten Vorder- und Unteraugenflecks ein einziger, häufig nach vorn und unten stark aufgehellter Fleck vorhanden ist, dessen oberer Rand mit dem des Vorderaugenflecks von *P. sebae*, dessen hinterer Rand mit dem des Unteraugenflecks dieser letzteren Art übereinstimmt.

Zu einem Verständnis der Rumpfzeichnung gelangt man wohl am besten durch den Vergleich mit *Python sebae* ♀ und zwar empfiehlt es sich, den hinteren Theil des Rumpfes von *P. sebae* ♀ mit dem vorderen oder mittleren von *P. regius* zu vergleichen.

Auf der Oberseite findet man bei beiden Formen zwei Streifen mit Verdickungen, in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen über den Rücken quer mit einander verbunden. Da diese bei *P. sebae* ♀ allerdings weit massigeren Verbindungen nichts Anderes als die Flecke der Rückenreihe sind, so ist es möglich, sie auch bei *P. regius* eben so zu deuten, um so mehr, als das Vorhandensein einer Rückenreihe, bezw. eines Rückenstreifen wenigstens auf dem Nacken durch Vorkommnisse wie in Fig. 41 gesichert ist. Dass die Streifen als \bar{O} oder, da die Längsverbindung der Flecke zu einem Streifen noch keine vollständige ist, vielmehr die Flecke als Verdickungen erkennbar sind, richtiger als $\bar{O} + \bar{O}^1$ aufgefasst werden müssen [Fig. 189], zeigt der Vergleich mit *P. sebae* ♀ und insbesondere mit der Halszeichnung in Fig. 47 u. 203. Es ist aus diesen Figuren ersichtlich, dass dieselben nicht etwa die Fortsetzung des Hinteraugenstreifen sind, wie es nach der Rückenansicht von Fig. 41 scheinen könnte, weil die Streifen beim Übergang auf den Hinterkopf sich weiter von der Mittellinie des Rückens entfernen, als auf dem Halse. Bei stark pigmentirten Thieren dehnen sich die Streifen $\bar{O} + \bar{O}$ und ihre Verbindungen auf der Rückenmitte so sehr aus, dass die Grundfarbe dazwischen entweder nur in Form von kleinen Ovalen übrig bleibt oder streckenweise ganz verdeckt wird². Das andere Extrem, dass die Streifen sehr dünn und ohne Querverbin-

¹ (87): »Die Dorsalflecken sind durch Längsfortsätze mit einander ... in Verbindung.«

² Von solchen Thieren scheint BOULENGER (1) auszugehen, wenn er die Rückenzeichnung schildert als einen breiten, dunkeln Streifen [= beide \bar{O} zusammen], auf dessen Fläche helle Flecke eingezeichnet seien: »This dorsal band encloses a light streak on the neck, another on the tail [wenn also die Querverbindungen fehlen], and a series of from ten to eighteen light round or oval spots.«

dungen sind, findet sich am Schwanze¹, ähnlich wie bei *P. sebae*, regelmäßig; auch auf dem Halse eines Exemplars [Fig. 42] traf ich diese Erscheinung an und nach DUMÉRIL und BIBRON¹ kommt es sogar vor, dass sie das ganze erste Drittel des Körpers einnimmt.

Die Seitenzeichnung kann regelmäßiger Weise drei verschiedene Zeichnungsarten enthalten:

- a. Querbänder von ziemlich gleichmäßiger Dicke [Fig. 51 und 204 Q_1 und Q_3];
- b. Querbänder, deren oberer schmaler Theil etwa zwei, deren breiter unterer Theil fünf bis neun Schuppen der Breite nach einnimmt² [ähnlich wie Q_2 in Fig. 51 nur gewöhnlich abgerundet];
- c. isolirte Flecke [Fig. 51 und 204 M] in der Höhe des dünneren Theils der Querbänder zweiter Art.

Meine Ansicht über die Zusammensetzung dieser Zeichnungsarten ist folgende [Fig. 204]:

- a. Die Querbänder erster Art sind entstanden durch Verschmelzung je eines Fleckes M mit einem U .
- b. Die Querbänder zweiter Art sind zusammengesetzt aus je einem Flecke M mit je zweien von U , und zwar entspricht der obere schmale Theil dem einen Flecke M , der untere breite den zwei Flecken U .
- c. Bei einer solchen Verbindung von je einem Flecke M mit zwei Flecken U muss je ein Fleck M übrig bleiben. Dies sind die zwischen den Querbändern isolirt auftretenden Flecke.

Zur Begründung von a genügt wohl ein Vergleich der Figuren 51 und 204 mit den entsprechenden 50 und 205 von *P. sebae* und der Hinweis auf das bei *P. sebae* Ausgeführte. Dass b und c hinreichend sind zur Erklärung der regelmäßig vorkommenden Zeichnungsarten in Fig. 51 und 204 — Q_2 stellt eine häufige Übergangszeichnung zwischen den einfachen Fleckreihen und den ausgebildeten Querbändern zweiter Art dar — ist einleuchtend. Auch die ausnahmsweise vorkommenden Zeichnungsarten, zwei getrennte sehr

¹ (25): »Lorsqu'il n'en existe [nämlich Querverbindungen] ni sur la queue ni sur le premier quart de l'étendue du dos, le fond blanchâtre de ces parties prend l'apparence d'une large bande développée longitudinalement entre deux rubans noirs.«

² (1): »Triangular or Y-shaped processes on the sides.« — (25): sie »représentent grossièrement des espèces de massues suspendues par leur manche aux rubans dorsaux une à chacun des points, où ces derniers se trouvent retenus ensemble par les barres transversales.«

unregelmäßige Fleckreihen [= M , U] an Stelle der Querbänder, von denen sogar die eine, M , durch einen Längsstreifen ersetzt sein kann, bieten bei dieser Auffassung nichts Auffallendes. Für die Möglichkeit derselben fällt besonders ins Gewicht, dass schon bei *Python sebae*, wenn auch selten, die Flecke der mittleren Seitenreihe abwechselungsweise mit O und M sich verbinden und von ihnen getrennt bleiben.

Ob übrigens bei *Python regius* der obere, schmale Theil der Querbänder zweiter Art nur als der Rand eines Fleckes M wie bei *P. sebae* anzusehen ist, oder als der ganze Fleck, lässt sich nicht entscheiden; es würde für das Erstere jedenfalls die auffallende Dünne dieses oberen Theiles sprechen. Die erstere Annahme würde vielleicht auch dazu dienen, eine Schwierigkeit, der man bei der oben vorgetragenen Auffassung begegnet, zu heben. Als Folgerung ergiebt sich nämlich aus derselben einmal, dass an Stellen, wo mehrere Querbänder zweiter Art auf einander folgen, der Abstand derselben von einander gerade doppelt so groß sein muss, wie der Abstand je zweier Querbänder erster Art, und dann, dass die isolirten Flecke nicht auftreten können, wenn zwei Querbänder erster Art auf einander folgen. Beide Folgerungen finde ich außerordentlich häufig, insbesondere an ziemlich regelmäßig gezeichneten Körpertheilen, aber nicht ausnahmslos bestätigt. Das Vorkommen der isolirten Flecke zwischen zwei Querbändern erster Art lässt sich vielleicht darauf zurückführen, dass zur Bildung des oberen Theiles des Querbandes nur der Rand des Fleckes M verwandt wurde, der übrige Theil als isolirter Fleck zurückblieb. Weit wahrscheinlicher ist es aber, dass man jene Folgerungen aus der Auffassung nicht ziehen darf, weil ihre Voraussetzung, eine Reihe M mit Flecken in regelmäßigen Abständen, nicht erfüllt ist [s. o.]. Möglich ist es auch, dass in manchen Fällen die Querbänder erster Art durch unmittelbare Verbindung von U mit O zu Stande kommen und Bestandtheile von M nicht enthalten¹.

14. *Python curtus*.

ℵ. Die Zeichnung der Rumpfseiten [Fig. 168] am ganzen Rumpfe wie bei *Python molurus*². Ihre Zusammensetzung ist durch den Ver-

¹ (87): »Die Dorsalflecken sind . . . durch quere, vertikal an den Körperseiten herunterziehende [= nämlich Fortsätze] mit den Marginalflecken in Verbindung, zwischen diesen vertikalen Streifen liegen die unverbundenen Lateralflecken.«

² Ähnlich scheint auch eines der Wiener Exemplare gezeichnet zu sein: (69a) »In der Körperzeichnung *Python molurus* ähnlich.«

gleich mit der letzteren Art und mit der Kopf-¹ und Halszeichnung [Fig. 48 bezw. 200] leicht festzustellen: *U* und *M* in unregelmäßiger Weise mit einander verbunden²; die obere Seitenreihe, durch kleine unregelmäßige Flecke vertreten, verhält sich im Übrigen wie bei *P. molurus*, so zwar, dass an eine Verbindung mit *R* nicht gedacht werden kann. Die Oberseite des Rumpfes [Fig. 167] an den vorderen und mittleren Partien wie bei *P. molurus*: eine Reihe von breiten Flecken³ = *R*.

Auf dem Halse [Fig. 46 bezw. 187] fehlt *O* ganz. Die Flecke *R* verbinden sich der Länge nach mit ihren seitlichen Rändern bald rechts bald links; auf den vordersten Theilen des Halses erfolgt diese Verbindung an beiden Seiten, so dass die Reihe dieser der Länge nach verschmolzenen Flecke einen breiten Streifen bildet, aus welchem die Grundfarbe nur in Form von rundlichen Flecken herausieht [Fig. 187]⁴.

Beim Übergang auf den Kopf [Fig. 46] verjüngt sich der Streifen sehr stark. Als seine Fortsetzung erscheint ein dunkler Streifen auf der Mitte des Kopfes, der an seinem hinteren breiteren Theile einen länglichen hellen Fleck enthält⁵. Seine seitlichen Ränder sind nicht scharf gegen die Grundfarbe des Kopfes abgegrenzt, wie etwa bei *Python reticulatus*, sondern gehen allmählich in dieselbe über. Übrigens kommt auch vollkommene Einfarbigkeit der Kopf-oberseite vor⁶.

¹ (1): »Sides of head dark [= Vorder- und Hinteraugenfleck] with an oblique light streak [= Grundfarbe zwischen Vorder- u. Hinteraugenfleck] from behind the eye to the angle of the mouth.« — (29): »Den Anfang dieser Fleckenbinde [= *M* + *U*] bildet der auch bei mehreren anderen Python-Arten vorhandene schwarzbraune, weiß gesäumte Längsstreif, der, hinter dem Auge beginnend, sich an die Halsseiten herabzieht.« Ähnlich (69a). — (69a): »Ein brauner, schmaler Streifen läuft um die Unterlippenschilder nahe dem oberen Rande derselben und setzt sich hinter dem Mundwinkel unter allmählicher Senkung (nach hinten und unten) zum hinteren Kopfe fort« [= *U*].

² (29): »Jederseits eine Reihe größerer oder kleinerer ovaler oder stark in die Länge gezogener unregelmäßiger schwarzbrauner Flecke, die stellenweise bindenähnlich zusammenfließen.«

³ (69a) »Eine Reihe mehr oder minder vollständig geschiedener dunkelbrauner, großer Flecken (bald viereckig, bald oval) am Rücken.«

⁴ (69a): »In der vorderen Rumpfhälfte, zwischen diesen Flecken oder von ihnen umfasst, eine Reihe intensiv gelber, viel kleinerer Flecken.« — (1): »With a dorsal series of round pale spots« [= Grundfarbe]; auch FISCHER (29) beschreibt nicht die Zeichnung, sondern die Grundfarbe.

⁵ (1): »A black line along the middle of the head, followed by elongate whitish black-edged spots« vgl. (89, Fig. 51).

⁶ (41): »Upper surface of the head light all over.«

Die geschilderte Zeichnung ist die des typischen Exemplars von *Python curtus* im Museum zu Leiden¹, von dem Herr Dr. VAN LIDTH DE JEUDE die Güte hatte mir eine Beschreibung zu senden und mir die in den Figuren 167 und 168 wiedergegebenen Abbildungen herstellen zu lassen. Ein ganz junges Thier des British Museum [Fig. 46 und 48] — Zwischenform zwischen \mathfrak{A} und der unten zu besprechenden Zeichnungsform \mathfrak{B} — stimmt am Hals und an den vorderen Rumpfpartien mit dem Leidener überein. Auf den mittleren und hinteren Rumpfteilen dagegen findet dieselbe Umbildung von R statt wie auf dem Halse, auf den hintersten Rumpfteilen und auf dem Schwanze fällt der mittlere Theil der Flecke R ganz aus, so dass nur zwei seitliche Streifen übrig bleiben² und man eine ganz ähnliche Zeichnung erhält wie auf dem Schwanze von *Python regius* oder *sebae*. Auch die Zeichnung der Seiten ist bei diesem Thiere auf den hinteren Theilen nicht dieselbe wie auf den vorderen: wie auf dem Halse sind auch dort selbst die letzten Reste von O verschwunden bezw. mit den Flecken $M + U$ verschmolzen, letztere treten in äußerst unregelmäßigen Zusammenhang mit den Streifen des Rückens in ähnlicher Weise wie bei *P. regius*; nur sind diese Querbänder breiter und noch unregelmäßiger als bei jener Art.

\mathfrak{B} . Die Halszeichnung eben so die der Kopfseiten³ dieselbe wie bei \mathfrak{A} : Die bei der Londoner Zwischenform zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} für die hintersten Partien beschriebene Zeichnung nimmt den ganzen Rumpf ein: oben zwei Streifen, die seitlichen Ränder von R , in unregelmäßigen Abständen der Quere nach — durch die centralen Theile der Flecke R — mit einander verbunden⁴, wobei aber diese Verbindungsstücke auf ziemlich lange Strecken wie auf dem Schwanze

¹ Beschrieben von HUBRECHT (41), abgebildet bei SCHLEGEL (63). Vgl. auch (89): »Der *Python curtus* des Leidener Museums hat eine *Python molurus*-Rumpfzeichnung.«

² (1): Die »dorsal series of round pale spots« »may be confluent into a stripe on the posterior part of the back« [= Grundfarbe zwischen den beiden Streifen].

³ (5): »A dark brown mark in front of the eye [= Vorderaugenfleck] continued behind the eye [= Hinteraugenfleck] and expanding into a broad brown band (= \overline{M}) dark at the edges and especially along the upper margin; this band runs down the side of the neck, and is succeeded by a row of large brown dark-edged spots [= $M + U$] along the anterior portion of the body.«

⁴ (87): »Die Zeichnung des Rumpfes besteht aus quer- und längsverbundenen großen Dorsalflecken (ähnlich wie bei *P. regius*)«, vgl. (89) Fig. 51. — (5): »Back fawn coloured, with a row of rather irregular pale spots [= Grundfarbe] along the middle.«

von \mathfrak{A} — \mathfrak{B} fehlen können [Fig. 43 u. 188]; auf den Seiten sind mit den Längsstreifen die breiten Flecke $M + U$ verbunden [Fig. 44]. Der ganze Zeichnungsplan — wenn man so sagen darf — ist also derselbe wie bei *P. regius* [vgl. Fig. 43 und 44 mit 42 und 51 bzw. 188 mit 189], wenngleich gerade in der Rückenzeichnung nur Analogie zwischen *P. regius* und *P. curtus* \mathfrak{B} besteht, der Plan also gewissermaßen mit verschiedenen Mitteln ausgeführt ist. Nur macht die Zeichnung von *P. curtus* \mathfrak{B} einen etwas befremdenden und von *P. regius* durchaus verschiedenen Eindruck, da die Grundfarbe nahe den Rändern der Zeichnung sehr stark aufgehellt, sonst aber durch schwarze Betüpfelung weit dunkler ist als die Zeichnung selbst¹. Da glücklicherweise die Farbe der Zeichnung roth, die des Grundes im dunkelsten Falle schwarz ist, so kommt man wenigstens nicht in Versuchung, Theile der Grundfarbe mit solchen der Zeichnung zu verwechseln.

Der Kopf und der hinterste Theil des Schwanzes ist dunkel violettgrau² und unterscheidet sich durch diese Färbung wesentlich von anderen Körperteilen und denselben bei der Zeichnungsform \mathfrak{A} . Von der Kopfzeichnung von \mathfrak{A} ist nur der längliche helle Fleck auf dem Hinterkopfe² sichtbar, vielleicht auch noch der dunkle Mittelstreifen, innerhalb dessen der helle Fleck liegt; bei der sehr dunkeln Kopffarbe und da die Mittellinie der Kopfobenseite zum großen Theile mit Schildersuturen zusammenfällt, lässt sich dies letztere nicht sicher behaupten.

15. *Chondropython viridis*.

Dass die Art verschiedene Zeichnungsformen enthält, ist bei der Verschiedenheit in der Zeichnung der einzelnen Thiere von vorn herein wahrscheinlich, eine genauere Eintheilung ist aber unmöglich, ehe man sich von der Zusammensetzung der Zeichnung wenigstens bei einem einzigen Thiere Klarheit verschafft hat. Wenn es sich darum

¹ (87): »Eine Komplikation der Zeichnung entsteht durch die hellen Außenränder der Dorsalzeichnung, durch Verdunkelung der Grundfarbe an den Seiten etc. — (5): »Below the fawn-coloured band [= R] and above the dark spots [= $M + U$] is a light belt [= Grundfarbe] with small dark brown spots on many of the scales.«

² (5): »The upper part of the head is uniformly earthy grey, almost ash-grey, with a narrow pale median streak running back for some distance from the occiput.« Auf dem Schwanze scheint bei BLANFORD'S Exemplar der graue Ton zu fehlen: »The coloration of the dorsal parts continues to the tail, which is dark brown above.«

handelt, dieser Frage näher zu treten, so dürfte bei Arten, bei welchen, wie bei der vorliegenden, Einfarbigkeit vorkommt, auszugehen sein von Exemplaren, die ein Maximum an Zahl und Deutlichkeit der Flecke oder Streifen zeigen, bei dem mir zur Verfügung stehenden Materiale von einem Jungen, auf welches sich die Figuren 14, 19, 20, 25 beziehen. Da die Abbildungen wohl genügen, um die Gestalt und Lage dieser rothbraunen, im Inneren fast immer weißen Flecke¹ und Streifen klarzulegen, so kann wohl auf eine nähere Beschreibung derselben verzichtet werden.

Meine Ansicht über die Zusammensetzung dieser Zeichnung ist in den schematischen Figuren 185, 195, 199, 207 ausgedrückt: die Flecke sind nicht homolog der Fleckzeichnung der anderen Boiden, sie entsprechen vielmehr den Rändern der Zeichnung, ihr heller Mittelpunkt der Grundfarbe zwischen den Flecken. Die wirkliche Zeichnung besteht also aus einer Längs- und Querverbindung der Flecke *O*, *M* und *U*² und dem Fehlen von *R*.

Dass diese Erklärung hinreichend ist zur Erklärung der in den Figuren wiedergegebenen Zeichnung, geht wohl aus den zu denselben gehörigen schematischen Figuren zur Genüge hervor.

Die Möglichkeit einer solchen Zusammensetzung ergibt sich für die Seitenzeichnung [Fig. 19 bezw. 207] am besten, wenn man zum Vergleiche eine Zeichnungsform beizieht, deren Zeichnung sicher die bei *Chondropython viridis* vermuthete Zusammensetzung hat, nämlich *Python spilotes* ♂. Hält man die Figuren 19 und 21 bezw. 207 und 208 zusammen, so findet man eine sehr gute Übereinstimmung in der Anordnung der fraglichen Flecke von *Chondropython viridis* und der hellen, durch die dunkeln Ränder der Zeichnung dunkel geränderten Flecke von *Python spilotes* ♂. Der einzige, natürlich nicht in Betracht kommende Unterschied ist der, dass die Flecke der verschiedenen Reihen in Fig. 207 alterniren, in Fig. 208 correspondiren. Wählt man zum Vergleich für die Rückenzeichnung auch eine Zeichnungsform, bei welcher nachweisbar *R* fehlt und wenigstens die Flecke von *O* der Länge nach mit einander verbunden sind, etwa *Python spilotes* ♂ [Fig. 11 unten], so überzeugt man sich, dass dort die Grundfarbe in ganz ähnlichen Formen erscheint

¹ (1): »Young pinkish or yellowish with purplish or reddish-brown markings.«

² (87): Auch WERNER spricht allgemein die Vermuthung aus, dass es sich bei dieser Art um eine »starke Ausdehnung der Zeichnung« handle.

wie der Rücken von *Chondropython viridis* sie bietet. Man findet also schon bei *P. spilotes* ♂ wesentlich dieselbe Gestalt der Rückenzeichnung, so zwar, dass die Ausdehnung der Zeichnung und Verdrängung der Grundfarbe bei *Chondropython viridis* bedeutendere Dimensionen annimmt als bei *P. spilotes* ♂.

Konsequenzen dieser Anschauung und zugleich Proben für die Richtigkeit derselben sind folgende:

- a. Da die Kopfzeichnung des in Frage stehenden Exemplars von *Chondropython viridis* ganz ähnliche Flecke und Streifen besitzt, wie die Rumpfzeichnung, so muss die gegebene Ansicht auch zu ihrer Erklärung ausreichen. In der That zeigt ein Vergleich dieser Kopfzeichnung [Fig. 14 bzw. 185] mit der von *Python spilotes* ♂ [Fig. 13 bzw. 184], wo über die Zusammensetzung Zweifel nicht bestehen können, eine bessere Übereinstimmung als man vielleicht beim Vergleich zweier Thiere von *P. spilotes* erhalten hätte. Dabei ist es nicht etwa willkürlich, wenn in Fig. 185 *o* aufgefasst ist als Aufhellung im Inneren von *O*, eben so *r* im Inneren von *R*, da ja schon in Fig. 13 bzw. 184 sowohl *O* und *O'* als auch *R* deutliche Aufhellung im Inneren erkennen lassen.
- b. Da die Fleckreihe *b* den Zwischenräumen zwischen *O* und *M* entsprechen soll, so muss ihre Fortsetzung auf dem Kopfe höher liegen als der bei den Boiden gewöhnliche Hinteraugenstreifen; sie muss ja hier den Zwischenraum zwischen dem Hinteraugenstreifen \bar{M} und dem auf dem Kopfe gelegenen Theile von *O* bilden. Dass auch dies zutrifft, lehrt Fig. 20 und 199.
- c. Die Zeichnung von Fig. 19 wurde erklärt als entstanden aus den Flecken *O*, *M* und *U*, wobei die Flecke *O* mit denen von *M*, die von *M* mit denen von *U* alterniren. Sollten also die Flecke *O*, *M* oder *U* wie bei *Python spilotes* ♂ [Fig. 22 bzw. 208] in ihrem Mittelpunkt aufgehellt sein, so müssten die dadurch entstehenden hellen und etwa auch dunkel geränderten Flecke einerseits mit den hellen Flecken *a* bzw. *b* bzw. *c* alterniren, andererseits aber auch mit ihnen annähernd in gleicher Höhe liegen. Ein Blick auf die Fig. 19 oder 207 überzeugt von dem Vorhandensein von hellen Flecken, die durch ihre geringere Größe von den Flecken *a*, *b*, *c* deutlich abstechen und genau so gelegen sind, wie es nach dem Gesagten zu erwarten ist, wenn sie die aufgehellten Mittelpunkte der Flecke *O* bzw. *M* bzw. *U* sein sollen.

d. Es wurde vorausgesetzt, dass die helle Färbung des Rückens und der Seiten entstanden ist durch Verblässen einer ursprünglich dort vorhandenen Zeichnung, von der nur die Ränder dunkel geblieben sind. Sollte also die Farbe der eigentlichen Zeichnung trotz des Verblässens — auch bei Thieren, bei welchen sie, wie bei dem in Frage stehenden, nicht grün ist — nicht genau den Ton des Bauches erreicht haben, so ist eine Grenze zwischen den beiden Färbungen zu erwarten, die mit den unteren Rändern der Flecke U [Fig. 207] zusammenfallen muss. Das ist in der That zu beobachten. Zwar ist die Farbe des Rückens und der Seiten gerade bei diesem Thiere eher heller¹ als die der Unterseite, aber sie ist nicht ein einfaches Hellgelb, sondern ein eigenthümlicher emailartiger Ton, der sich nicht gut beschreiben, noch weniger durch Zeichnung wiedergeben lässt, aber von der einfach hellen Bauchfarbe ganz deutlich zu unterscheiden ist und mit ihr an eben jener Grenze zusammenstößt [vgl. Fig. 19]¹.

Unter diesen Umständen scheint mir die gegebene Auffassung gesichert zu sein. Die entgegengesetzte, wonach die Flecke homolog den Flecken anderer Boiden und mit Aufhellung im Inneren versehen wären, der Streifen auf der Rückenmitte als \bar{R} anzusehen wäre, führt zu unübersteigbaren Schwierigkeiten in der Rumpf- und Kopfzeichnung.

Von der gegebenen Ansicht aus muss die Eintheilung folgende sein:

a. Die Grundfarbe in Form von kleinen Flecken oder Streifen sichtbar:

- | | |
|---|--------------------|
| a ₁ . R oder \bar{R} vorhanden | = \mathfrak{A} , |
| a ₂ . R fehlt | = \mathfrak{B} , |

¹ Im Leben scheinen die Thiere übrigens ganz anders gefärbt zu sein. Wie sich dieselben in der Konservierungsflüssigkeit und wohl auch durch die Einwirkung des Lichtes verfärben, zeigt wohl am besten ein Vergleich der Beschreibungen SAUVAGE's (58) vom Jahre 1878 und der Mittheilungen von Herrn Dr. MOCQUARD. SAUVAGE schildert das in Fig. 173 dargestellte Junge als »rose vif«, Herr Dr. MOCQUARD giebt von demselben an: »Le jeune Chondropython viridis »rose vif« mentionné par M. SAUVAGE est aujourd'hui complètement décoloré et d'un blanc gris de sable.« Ein anderes Junges, auf welches sich Fig. 27 bezieht, oder ein ihm gleich gezeichnetes, war zur Zeit SAUVAGE's (58): »rouge brique«, Herr Dr. MOCQUARD schreibt mir darüber: »L'individu rouge-brique a perdu cette teinte.«

- b. die Grundfarbe durch die Zeichnung vollkommen bedeckt
- b₁. vollkommen einfarbig, höchstens mit unregelmäßig zerstreuten hellen Schuppen
= \mathcal{C} ,
- b₂. Seiten einfarbig, die Schuppenreihe auf der Rückenmitte an Hals, Rumpf und Schwanz schwefelgelb
= \mathcal{D} .

Zu \mathcal{A} . In Fig. 27 ist eine der Abbildungen wiedergegeben, die Herr Professor MILNE-EDWARDS die Liebenswürdigkeit hatte von einem der im Pariser Museum befindlichen Exemplare mir anfertigen zu lassen. Das Thier ist schon dadurch sehr interessant, dass es die ausgedehntesten Reste der hellen Grundfarbe besitzt, die ich bei irgend einem Thiere angetroffen habe; außerdem ist es das einzige von den mir bekannten, bei dem sich auf dem ganzen Rumpfe ein Rückenstreifen findet [Fig. 194]. Dass ein solcher in der That vorhanden ist, lässt sich zwar an Stellen, wo die Flecke der beiden O alterniren, nicht beurtheilen, das Kriterium dafür liefern aber diejenigen, an welchen die Flecke O korrespondiren: dort muss, falls die Zeichnung \bar{R} enthält, dieser Streifen zu Tage treten. Es ist dies an drei Stellen der Fig. 27 ersichtlich, außerdem bemerkt es auch Herr Dr. MOCQUARD, dem ich eine ausführliche und sehr klare Beschreibung der Pariser Exemplare verdanke, ausdrücklich: »Elles — nämlich die hellen Flecke auf dem Rücken, die Zwischenräume zwischen R und O , — alternent le plus souvent; mais elles peuvent correspondre . . . et dans ce cas, au lieu de se fusionner, elles sont séparées sur l'arête vertébrale par une ligne brune¹.« Ob bei dem anderen Pariser Exemplare² [Fig. 173] \bar{R} vorhanden ist, lässt sich nicht entscheiden, da bei diesem eben so gut die Flecke O bis zur Rückenmitte heraufgerückt und dort mit einander verbunden sein können. Wohl aber scheint die Rückenzeichnung eines im British Museum

¹ SAUVAGE (58) sagt von demselben oder einem ihm gleich gezeichneten: »Chez un individu long de 0.520 m . . . le corps est orné, sur le dos, d'une série de taches alternes et rapprochées, de couleur bleue et cerclées de noir; des taches semblables, mais beaucoup plus petites, se voient le long des flancs; la tête porte des taches de même couleur.« Auch das Blau ist nach der Mittheilung von Herrn Dr. MOCQUARD ganz verschwunden.

² SAUVAGE (58) schildert die Rückenzeichnung desselben »taches ovales étroites peu visibles et de couleur un peu plus foncée que le ton général.« Herr Dr. MOCQUARD sagt von den Flecken: »Elles sont d'un blanc mat et se distinguent assez difficilement de la teinte fondamentale.« Also scheinen auch diese Flecke stark verblasst zu sein.

befindlichen jungen Thieres [Fig. 15] *B* zu enthalten, wenigstens an den vorderen Rumpfteilen; die hinteren sind genau wie in Fig. 25.

Zu *B*, *C*, *D*. Die Zeichnungsform *B* wurde oben schon ausführlich besprochen. Bei den meisten Thieren fehlen die seitlichen hellen Flecke bis auf geringe Spuren; die Rückenzeichnung ist aber stets wie in Fig. 25 oder 26. Dass schon bei *B* helle Schuppen vorkommen, ergiebt Fig. 26; aber weder bei *B* noch bei *C*, wo sie sehr häufig sind, lässt sich in ihrer Anordnung irgend welche Regelmäßigkeit entdecken. Die charakteristische Eigenschaft von *D* ist es, dass sie hier auf die Rückenmitte beschränkt sind¹.

16. *Aspidites melanocephalus* und *ramsayi*.

Von *Aspidites melanocephalus* kenne ich nur das eine im British Museum befindliche Exemplar. Seine Zeichnung stimmt mit dem von KREFFT (44) abgebildeten sehr gut überein. Sie besteht aus breiten Flecken auf dem Rücken und Querbändern auf den Seiten, von denen die ersteren bei Weitem dunkler gefärbt sind als die letzteren, wesshalb auch die von einer Seite der Bauchschilder bis zur anderen reichenden Querbänder, zu denen sie mit der Seitenzeichnung zusammenfließen, auf dem Rücken weit stärker gefärbt sind als auf den Seiten². Dass die breiten Rückenflecke und die seitlichen Querbänder einer der elementaren Fleckreihen bei anderen Boiden entsprechen, ist unwahrscheinlich, jedoch ist es unmöglich, über ihre Zusammensetzung irgend etwas einigermaßen Sicheres anzugeben. Ober- und Unterseite des Kopfes und des vorderen Theils des Halses sind tief dunkel violett-braun gefärbt³.

Die Rumpfzeichnung von *Aspidites ramsayi* scheint auch durch Flecke, welche zum Theil zu Querbändern verschmolzen sind, gebildet zu werden. Alles, was ich darüber weiß, ist die Beschreibung MACLEAY'S⁴.

¹ Die Beschreibung BÖTTGER'S (15) von dem vollkommensten Vertreter dieser Zeichnungsform, den ich kenne, lautet: »grasgrün, mit einer schmalen, nahezu ununterbrochenen Spinalreihe kleiner schwefelgelber Flecken und weißgelber Unterseite«. Abgebildet (15) Taf. V, Fig. 3.

² (44) »With a series of darker rings, which become indistinct near the sides.« (87): »Rumpf braun, schwarz geringelt.«

³ (44): »Head and neck jet-black above and below.« (87): »Kopf schwarz.«

⁴ (45): »The colour is of a greyish brown variegated with indistinct darker brown bands and spots over the entire upper surface from head to the tail; the ventral plates are yellowish, the basal portion of each plate being dusky.«

17. *Calabaria reinhardti*.

Der Kopf, auf dessen Oberseite sich hinten theilweise ein heller Fleck befindet, ist dunkler als der Rumpf, eben so finden sich auf den Seiten des Halses dunklere Flecke. Ihr Vorhandensein legt den Gedanken nahe, sie seien Reste einer ursprünglich vorhandenen regulären Zeichnung. Sie sind aber so undeutlich und verwaschen, dass ein Schluss darüber, welcher Art diese Zeichnung gewesen sein mag, unmöglich ist; auch in der Litteratur finde ich nirgends Angaben über etwa noch deutlich gezeichnete Exemplare. Auf dem Rücken sind bei den meisten Exemplaren, besonders alten, überall zerstreut helle Schuppen, in deren Anordnung sich aber nicht die geringste Regelmäßigkeit ausspricht¹.

18. *Epicrates cenchris*.

Die Zeichnung der Oberseite ist bei allen den Exemplaren, bei welchen dieselbe überhaupt gezeichnet ist, sehr gleichförmig. Sie besteht aus den beiden \bar{O} , die in regelmäßigen Abständen der Rückenmitte zu Ausbuchtungen besitzen ähnlich denen am unteren Theile von Fig. 52; selten sind diese Ausbuchtungen durch die Rückenmitte scharf geradlinig begrenzt [Fig. 54]. Die Umrisse der Streifen \bar{O} mit den Ausbuchtungen bilden Halbkreise, so dass die Grundfarbe zwischen ihnen die Form von ganzen Kreisen oder diejenige eines nach den Seiten zu abgerundeten Zickzackbandes annimmt, je nachdem die Ausbuchtungen beider Seiten korrespondiren oder alterniren² [Fig. 52 u. 54]. Die in Fig. 211 gegebene Auffassung der Rückenzeichnung gründet sich hauptsächlich auf das Verhalten derselben beim Übergang auf Hals und Kopf, wie es aus der Fig. 211 selbst und sehr gut aus der Abbildung von JAN (42)³ zu ersehen ist: auf der Oberseite des Kopfes sind von einander getrennte \bar{O} und \bar{R} ⁴

¹ (1): »With more or less numerous irregularly scattered yellowish spots«; ähnlich (59) u. (62).

² (1): »Back with a series of dark brown or black rings« [= Ränder der Rückenzeichnung] ähnlich (25). — (43): »Le dos est .. orné de bandes ondulées ou de taches rondes là où les demicercles de droite correspondent à ceux de gauche [= Grundfarbe]. — (60): »Une double série de taches rondes [= Grundfarbe] d'un jaune brunâtre et bordé de noir, règnent le long des parties supérieures: mais elles confluent le plus souvent pour former une seule série de taches très larges« [wenn die Ausbuchtungen korrespondiren].

³ Sme livr. pl. I. B.

⁴ (1): »Five dark brown longitudinal lines on the head« [= \bar{R} , 2 \bar{O} , 2 \bar{M}]; ähnlich (25) und FISCHER (27) von *Epicrates cupreus*.

vorhanden; auf dem vorderen Theile des Halses findet sich an Stelle des Streifen \overline{R} eine Fleckreihe, deren Flecke sich bald rechts, bald links mit \overline{O} verbinden, aber noch deutlich erkennbar sind; weiter hinten ist dann die Verbindung derart, dass die Bestandtheile von R eben nur noch als jene Ausbuchtungen von \overline{O} zu Tage treten. Nicht erklärt werden durch diese Auffassung die in Fig. 54 zwischen den Ausbuchtungen isolirt stehenden Flecke. Es wäre möglich, dass sie ähnlich wie die auf den Seiten von *P. regius* zur Rückenreihe gehören — R müsste dann aber paarig sein —, wahrscheinlicher ist es aber, dass es von der eigentlichen Zeichnung unabhängige, durch Verdunkelung der Grundfarbe entstandene Bildungen sind, ähnlich denen von *Corallus cookii* \mathfrak{A} : in der Form, wie sie Fig. 54 dargestellt sind, traf ich sie nämlich nur bei zwei Exemplaren an, bei den meisten fehlen sie ganz und bei einigen wenigen sind an ihrer Stelle im Inneren der Halbkreise unregelmäßige kleine Tüpfel — ein Verhalten, das weit eher für die zweite Annahme spricht¹.

Der Seitenzeichnung nach liegen zwei verschiedene Zeichnungsformen vor:

a. regelmäßige \overline{M} u. \overline{U}^2 , ersterer hinter dem Auge³, letzterer erst hinter dem Kopfe beginnend [Fig. 64 u. 217]

$$= \mathfrak{A}^4,$$

b. M mit den Ausbuchtungen von \overline{O} korrespondirend; die Grundfarbe über M sehr stark aufgehellt, der darüber liegende untere Rand von O sehr dunkel. U , mit M alternirend; darunter, mit U alternirend, B [Fig. 67 u. 218]⁵

$$= \mathfrak{B}^4.$$

¹ Vgl. § 82 II.

² (1): »Sides with . . . one [= \overline{M}] or two [= M u. U] dark brown stripes« ähnlich (60). — (25): »Une raie blanchâtre le long de chaque côté du dos [= Grundfarbe zwischen O u. M] et plusieurs autres pareilles sur les parties latérales du cou et de la portion antérieure du tronc.«

³ S. p. 55 Anm. 4.

⁴ » A « (1) part.

⁵ (1): »Sides with dark spots or black and white ocelli.« — (60): Trois . . suites de taches [= M , U , B] diminuant en étendue vers l'abdomen, l'inférieure étant quelquefois incomplète et peu distincte . . . : ces taches sont d'un brun noirâtre, et celles, qui avoisinent le dos, ont toujours leur partie supérieure marquée d'un trait blanc en forme de croissant.« — Die oben angegebene Auffassung der Seiten- und Rückenzeichnung von \mathfrak{B} hat schon WERNER in seiner 3. Arbeit ausgesprochen.

Außerdem hell einfarbige Exemplare
= e¹.

19. *Epicrates crassus* (Cope).

Die Zeichnung des Thieres, auf welches COPE die vorliegende Art gründete, scheint von derjenigen der Zwischenformen zwischen *Epicrates cenchrus* A und B nicht verschieden zu sein: es besitzt der Beschreibung COPE's² nach an den vorderen Theilen die Zeichnung von *Ep. cenchrus* A, an den hinteren die von B. Bei einer Untersuchung, die sich ausschließlich mit der Zeichnung beschäftigt, kann es desshalb von diesen Zwischenformen nicht getrennt werden.

20. *Epicrates striatus*.

Die verschiedene Gestalt der Seitenzeichnung macht die Trennung von zwei Zeichnungsformen nothwendig:

[A] : \overline{M} , \overline{U} .

B : $M + U$, Querbänder, welche in Verbindung mit der Rückenzeichnung treten.

Wie bei den beiden Zeichnungsformen von *Epicrates cenchrus*, so ist auch bei diesen beiden die Rückenzeichnung genau dieselbe. Sie besteht aus braunen oder schwarzen Querbändern³, die durch Verschmelzung der beiden O und — jedenfalls auf dem Halse — auch noch R entstanden sein müssen, da die Flecke dieser Elementarreihen auf dem Halse nicht selten getrennt oder wohl auch auf kürzere Strecken der Länge nach zu Streifen verschmolzen vorkommen⁴. Die Umrisse der Querbänder werden selten durch gerade

¹ »B« (1) part.

² (20): »General color leather brown, three rows of darker spots on each side [= M , U , B], the inferior broken up, the superior bordered with whitish above on the thirteenth row of scales. These borders uniting form a band [= Grundfarbe zwischen \overline{M} u. \overline{O}] on the anterior third of the body, immediately above a brown band [= \overline{M}] formed by the confluent spots. About thirty-four distinct pale oval spots [= Grundfarbe auf dem Rücken] on each side the vertebral line, sometimes confluent with those of the opposite side; they form a longitudinal band on the nape [= Grundfarbe zwischen den beiden \overline{O} , wenn R fehlt, die \overline{O} also keine Ausbuchtungen besitzen]. A median [\overline{R}] and two temporal [\overline{M}] brown bands on the head.«

³ (1): »Pale brown above with dark olive-brown spots separated by narrow interspaces, or [je nachdem nämlich die helle oder die dunkle Farbe als Grundfarbe angesehen wird] brown with yellowish undulous or zigzag cross bands, which may be edged with black.« Ähnlich FISCHER (27). Vgl. § 92 Textfig. 22.

⁴ (68): »In den vorderen Drittheilen der Körperlänge sind diese Vierecke [= $O + R + O$] nicht vollkommen geschieden; sie hängen vielmehr zum

Linien oder stetig gekrümmte Kurven gebildet, sondern sind fast immer zickzackförmig¹. Bei manchen Exemplaren sind die Querbänder auf dem Rücken an ihren vorderen Rändern außerordentlich stark pigmentirt², die Grundfarbe zwischen den Querbändern zeigt dann eine noch stärkere Aufhellung als gewöhnlich. Am regelmäßigsten sind die Querbänder bei der Zeichnungsform \mathfrak{B} ; überhaupt besitzt die ganze Zeichnung nur bei den \mathfrak{A} und \mathfrak{B} nahe stehenden oder zu \mathfrak{B} gehörigen Exemplaren einigermaßen regelmäßige Gestalt, die meisten Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} gehören zu den am regellosesten gezeichneten Boiden³.

Die Kopfzeichnung stimmt der Gestalt nach mit der von *Epicrates cenchris* überein, ist aber stets stark verblasst. Von den fünf Längsstreifen findet man regelmäßig nur den Hinteraugenstreifen⁴, bei \mathfrak{A} die Verlängerung von \bar{M} [Fig. 63]; schon Exemplare, die noch einen Anflug von \bar{O} haben, wie das von JAN (42)⁵ abgebildete, sind durchaus nicht häufig. Das typische Exemplar der Art im Hamburger Museum ist das einzige, bei dem ich eine Kopfzeichnung antraf, welche sehr viel Ähnlichkeit mit der von *Ep. fordii* [Fig. 56] besitzt.

Zur Systematik möchte ich feststellen, dass diejenigen Thiere im British Museum, die der Etikette nach in dem Londoner zoologischen Garten geborene Bastarde zwischen *Epicrates angulifer* und *inornatus* sein sollen, sich in keiner Weise der Zeichnung nach von *Epicrates striatus* \mathfrak{B} unterscheiden, sondern fast noch schöner und regelmäßiger gezeichnet sind, als die meisten sicher *Epicrates striatus* \mathfrak{B} angehörigen Exemplare

größeren oder kleineren Theile unter einander zusammen und sind zunächst dem Halse nur durch einen kleineren rundlichen Flecken [= Grundfarbe], weiter nach hinten aber durch einen etwas größeren länglichen hell rostbraunen Streifen [= Grundfarbe] mit schwärzlicher Umsäumung von einander getrennt, bis endlich die Theilung eine vollständige wird.«

¹ S. p. 57 Anm. 3.

² (43) »Avec des taches brunes transversales à contours en zig-zag, plus foncées au bord antérieur.« Vgl. besonders (42) 6^{me} livr. pl. IV.

³ (68): »Die Seiten des Körpers zeigen eine netzförmige Zeichnung und es wechseln daselbst schwärzlich eingefasste, dunkelbraune Rauten, Ovale, Ringe und Streifen mit einander ab.«

⁴ (1): »Usually a more or less distinct dark streak on each side of the head behind the eye.«

⁵ 6^{me} livr. pl. IV; vgl. (68): »Vom Auge erstreckt sich zum Mundwinkel ein schmaler, bläulichschwarzer Streifen, der sich jenseits des Auges noch auf das untere Präorbitalschild fortsetzt [= \bar{M}]. Oberhalb dieses Streifens und zwar an der Grenze der Oberseite und der Seitentheile des Kopfes läuft ein zweiter schwärzlicher Längsstreifen [= \bar{O}] mit ersterem parallel und von gleicher Länge und verliert sich noch vor dem hinteren Kopfe.«

selbst. BOULENGER hat in dem Kataloge diese Thiere schon zu *Epicrates striatus* gestellt und Bedenken bezüglich der richtigen Bestimmung der Eltern ausgesprochen. Es ist in der That nicht unwahrscheinlich, dass beide Eltern *Epicrates striatus* waren: die Unterscheidung von *Epicrates striatus* und *angulifer* ist durchaus unsicher¹ und von *Epicrates striatus* giebt es Exemplare, die solchen von *Epicrates inornatus* zum Verwechseln ähnlich sehen.

Von den beiden Arten COPE's *Homalochilus multisectus* und *strigilatus* gehört, wenn man nur die Zeichnung in Betracht zieht, die erstere zu den \mathfrak{A} sehr nahe stehenden Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} : \overline{M} an den vorderen Theilen vorhanden, hinten durch eine Fleckreihe ersetzt². Die Seitenzeichnung der letzteren Art scheint ähnlich zu sein³. Wie die Rückenzeichnung genau beschaffen ist, ist mir nicht ganz klar; dass diese hellen Flecke⁴ einfach den Zwischenräumen zwischen den dunklen Querbändern von *Epicrates striatus* entsprechen, ist nicht wohl möglich, da COPE ausdrücklich betont, dass die Rückenzeichnung von *H. strigilatus* verschieden von der bei *Epicrates striatus* sei⁵. Der zweite Unterschied, den COPE angiebt⁵, Abwesenheit von Streifen auf der Unterseite des Schwanzes von *Epicrates striatus*, beruht offenbar auf einem Versehen, da FISCHER (27) in seiner Beschreibung des Typus von *Epicrates striatus* sie eben unter dessen Eigenschaften aufzählt⁶. Der weitere Unterschied »absence of the lateral . . stripes« stimmt zwar für den Typus, welcher der

¹ Vgl. § 21.

² (20): »One, sometimes two, series of irregular spots exist on each side, which are confluent anteriorly into one imperfect longitudinal band.«

³ (20): »A lateral series of brown light bordered rhombic spots is converted upon the anterior fourth of the body into a longitudinal band, extending past the canthus of the mouth and through the orbit (= \overline{M}).«

⁴ (20): »General color above dark brown, almost black posteriorly. One or two series of transverse, short, dark bordered pale spots extend throughout the total length, or become obsolete posteriorly.«

⁵ (20): »*H. striatus* of Haiti differs from this species in its two superciliaries, in its suboreal, in its cross bands, and absence of the lateral and subcaudal stripes.«

⁶ (27): »Vom zweiten Fünftheil der Körperlänge an zeigen sich auf jedem Bauchschilde entweder ein oder zwei schwarze Längsstriche, welche bald das äußere Ende der Bauchschilder einnehmen, bald mehr nach der Mitte gestellt sind, bald auch ganz kurze Längsstreifen bilden. Näher dem Schwanze werden diese Streifen breiter und tiefer schwarz, ohne ihre unregelmäßige Stellung aufzugeben, wodurch der Bauch an der hinteren Hälfte deutlicher als an der vorderen unregelmäßig schwarz gestreift erscheint.« Es ist also höchstens möglich, dass die Bauchstreifen bei *H. strigilatus* regelmäßiger sind.

Zeichnungsform \mathfrak{B} angehört und also keine Seitenstreifen besitzt, nicht aber für die Zeichnungsform *Epicrates striatus* \mathfrak{A} .

21. *Epicrates angulifer*.

Für das in London befindliche Exemplar aus Cuba gilt Folgendes:

Der Kopf ist abgesehen von einem kleinen, dunkeln, hellgeränderten Flecke auf der Mitte des Hinterkopfes einfarbig. Was die Zeichnung der Oberseite betrifft, so sind auf den vordersten Theilen des Halses neben den beiden *O* Spuren von *R* vorhanden, von der Mitte des Halses an fehlt *R*, die beiden *O* sind getrennt; weiter hinten verschmelzen diese zu einer Reihe großer rhombischer Flecke. Auch die Seitenzeichnung besteht aus einer Reihe großer, rhombischer Flecke¹ mit theilweise aufgehelltem Inneren; sie sind nur an den hinteren Rumpfpartien einigermaßen regelmäßig und verdanken ihre Entstehung der Vereinigung der mittleren und unteren Seitenreihe, die auf dem Halse auch getrennt vorkommen.

Ein Vergleich dieses Exemplars mit den mir bekannten von *Epicrates striatus* \mathfrak{B} ergiebt folgende Unterschiede:

- a. Die bei *Epicrates striatus* \mathfrak{B} vorhandenen Spuren einer Kopfzeichnung fehlen bei *Ep. angulifer* vollständig.
- b. Die Flecke des Rückens haben bei *Ep. striatus* die Gestalt von Rechtecken², deren eines Seitenpaar der Längsrichtung des Körpers parallel ist, bei *Ep. angulifer* von Rhomben, deren stumpfe Winkel auf der Rückenmitte liegen.
- c. Die Seitenflecke von *Ep. angulifer* haben so ausgesprochen rhombische Gestalt¹, wie sie bei *Ep. striatus* nicht anzutreffen ist.
- d. Bei *Ep. angulifer* zeigen die Seitenflecke an den dem Kopfe zu liegenden Seiten sehr dunkle Färbung, die Grundfarbe davor außerordentlich starke Aufhellung, wie sie auf den Seiten von *Ep. striatus* \mathfrak{B} sich nicht findet.

Das im British Museum vorhandene Exemplar ist also auch der Zeichnung nach von *Ep. striatus* \mathfrak{B} leicht zu trennen.

Zieht man jedoch zum Vergleiche auch das typische Exemplar von *Ep. angulifer* bei, von dem BIBRON eine Beschreibung³ und Ab-

¹ Vgl. Textfigur 23 § 92.

² Vgl. § 20 und Textfigur 22 § 92.

³ (3): »Les parties supérieures de ce serpent offrent, sur un fond fauve ou blanchâtre, des taches polygonales [= *O* + *O*] d'un brun foncé, de grandeur et de figure variables, se liant parfois les unes aux autres sur les flancs par des raies en zigzag de la même couleur.« Die Beschreibung, welche sich

bildung¹ gegeben hat und das ebenfalls aus Cuba stammt, so sieht man sofort, dass die charakteristischen Eigenschaften des Londoner Exemplars durchaus nicht alle auch diejenigen des Typus sind, dass vielmehr dessen Zeichnung weit besser mit derjenigen von nicht besonders regelmäßig gezeichneten *Epicrates striatus* B übereinstimmt: die Flecke auf den Seiten haben ganz die Gestalt wie bei *Ep. striatus* B, ihre Ränder sind sehr dunkel und nach den verschiedensten Richtungen unregelmäßig mit einander verbunden. Das alte Exemplar von *Ep. angulifer* in Hamburg — auch aus Cuba — nähert sich in der Zeichnung ebenfalls sehr stark *Ep. striatus* B. Ähnliches gilt von dem bei JAN² abgebildeten cubanischen Thiere *Ep. angulifer*: es sind bei ihm auf den Seiten theilweise Querflecke von ähnlicher Gestalt wie bei Zwischenformen zwischen *Ep. striatus* A und B vorhanden, an den meisten Stellen finden sich an denselben aber nur die dunkeln Ränder von äußerst unregelmäßiger Gestalt³.

Es folgt aus dem Gesagten: von den in der Art *Ep. angulifer* vereinigten, sämmtlich aus Cuba stammenden Thieren besitzt nur eines eine von *Ep. striatus* B wesentlich verschiedene Zeichnung — dieses Exemplar repräsentirt die Zeichnungsform *Ep. angulifer* —; die Zeichnung der übrigen stimmt mit *Ep. striatus* B in den wesentlichen Punkten überein⁴.

Da dagegen die Thatsache, dass bei allen cubanischen Exemplaren die bei *Ep. striatus* vorhandenen Spuren der Kopfzeichnung fehlen⁵, wenig ins Gewicht fällt, weil diese Spuren schon bei *Ep. striatus* außerordentlich schwach sein können, so erschien es mir nöthig, die

in (25) findet, und welche sich wohl auf dasselbe Exemplar bezieht, würde eine bessere Übereinstimmung mit dem Londoner Exemplar ergeben: auf dem Rücken »une suite de grandes taches noires, pressées les unes contre les autres, plus ou moins régulièrement rhomboïdales ou losangiques, encadrées chacune dans une bordure jaunâtre,« auf den Seiten: »une série de taches quadrangulaires, noires, mais plus petites, plus espacées que les dorsales et dont le centre est jaunâtre«.

¹ (3): pl. XXV.

² (42): 6^{me} livr. pl. VI.

³ (43): »Les couleurs sont une teinte isabelle en dessus avec des taches anguleuses, en zig-zag, irrégulières d'un brun rougeâtre, et un jaune, plus foncé par places et mêlé à du brun en dessous.«

⁴ Wie das von GUNDLACH (37) beschriebene Exemplar: »der dunklere Rücken und die helleren Seiten, ähnlich wie *hortulana* gezeichnet, das schwer zu beschreiben ist« aussieht, ist allerdings nicht zu entscheiden.

⁵ (25) »On n'y [auf dem Kopfe] voit aucune des raies qui parcourent longitudinalement celle de l'*Epicrate cenchris*.«

Unterscheidung der beiden Arten einer Nachprüfung zu unterziehen. Die Unterscheidung gründet sich auf das Vorhandensein von Subocularen bei *Ep. angulifer*, auf das Fehlen derselben bei *Ep. striatus*¹. In der That werden bei allen cubanischen Exemplaren Subocularen erwähnt und ich fand sie auch bei den mir zugänglichen Thieren, während sie bei keinem der in London und Hamburg befindlichen nicht-cubanischen Exemplaren von *Ep. striatus* vorhanden schienen. Trotz der großen Veränderlichkeit der Kopfbeschuppung und -beschilderung bei den Boiden hätte die Konstanz eines solchen Unterschiedes verbunden mit geographischer Trennung — *Ep. angulifer*, d. h. die Thiere mit Subocularen wären auf Cuba beschränkt, während *Ep. striatus*, d. h. die Thiere ohne Subocularen dort nicht vorkommen — einen genügenden Grund gebildet für die Annahme wenn nicht verschiedener Arten, so doch geographischer Varietäten. Als ich jedoch in Hamburg die letzte Flasche von *Epicrates striatus* mit zwei Jungen von Haiti, die einander wie ein Ei dem anderen gleichen, auf das Vorhandensein von Subocularen untersuchte, fanden sich bei einem davon jederseits zwei wohlentwickelte Subocularen, durch welche die Labialen vom Auge getrennt werden. Nach der herkömmlichen Unterscheidung wäre man also gezwungen, von den beiden Jungen das eine als *Ep. striatus*, das andere als *Ep. angulifer* zu bestimmen, trotzdem sie wegen der Gleichheit der Zeichnung, Größe und des Fundorts vielleicht Junge einer Mutter sind. Jedenfalls ist dadurch bewiesen, dass der Besitz von Subocularen nicht ausschließlich Eigenthümlichkeit der cubanischen Exemplare ist².

22. *Epicrates inornatus*.

Die Kopfzeichnung stimmt bei den am deutlichsten gezeichneten Exemplaren mit derjenigen von *Ep. striatus* \mathfrak{B} überein, so zwar, dass \bar{R} stets fehlt³. Vielleicht sind die dunkeln Flecke, welche die von JAN⁴ abgebildeten Exemplare auf dem Hinterkopfe besitzen, Reste von \bar{R} oder R .

Die Rumpfzeichnung besteht aus Querbändern, von deren Um-

¹ (1): Synopsis of the species:

A series of suboculars separates the labials from the eye . *Ep. angulifer*.

One or two labials entering the eye *Ep. striatus*.

² Zu der ganzen Frage vgl. § 96, II 3.

³ »An ill defined dark streak may be present behind the eye« [= \bar{M}]. — (25): Deux raies longitudinales assez déliées, une sur le haut [= \bar{O}], l'autre sur le bas de chaque tempe [= \bar{M}].

⁴ (42): 6^{me} livr. pl. V.

rissen dasselbe gilt wie von denjenigen bei *Ep. striatus*¹; an den hinteren Theilen können dieselben in unregelmäßige Längsverbinding mit einander treten². Zusammengesetzt sind die Querbänder aus den Flecken *O*, *M*, *U*: auf dem Halse können diese Fleckreihen von einander getrennt, *O* sogar durch einen Längsstreifen ersetzt sein³. Da in diesem Falle zwischen den beiden \bar{O} keine Spur von *R* oder \bar{R} sichtbar ist, so zeigt dies, dass auch unter den Elementen der Querbänder *R* fehlt.

Es ist eine Eigenthümlichkeit dieser Zeichnungsform, dass sie vorn stets sehr schwach, hinten stärker pigmentirt ist⁴. Im äußersten Falle kann vorn helle, hinten dunkle Einfarbigkeit zu Stande kommen.

e. vollkommen hell einfarbig⁵.

23. *Epicrates fordii*.

Auf dem Halse, erst hinter dem Kopfe beginnend \bar{U} , häufig überhaupt fehlend; schon auf den mittleren und hinteren Theilen des Halses und auf dem Rumpfe an Stelle davon eine sehr unregelmäßige Fleckreihe *U*⁶. \bar{M} fängt schon vor dem Auge⁷ an, ist aber auf dem Halse in Stücke von unregelmäßiger Länge abgebrochen, auf dem Rumpfe ersetzt durch eine Reihe von Flecken in äußerst unregelmäßigem Abstände⁸, welche sich mit denen von *U* oft verbinden⁹.

¹ (43): »Taches transversales en zigzag.« Vgl. (42): 6^{me} livr. pl. V.

² (9): »Des taches transversales irrégulières en zigzag, se confondant les unes avec les autres sur la dernière partie du tronc et sur la queue.«

³ (42): 6^{me} livr. pl. V. — (1): »Sometimes a pair of dark streaks on the neck« [= \bar{O}]. — (31): »With irregular transverse badly defined bands of darker, which are often confluent into more or less distinct longitudinal bands on the sides of the neck.«

⁴ Vgl. § 88 III.

⁵ (31): »Some specimens are nearly uniform in coloration, very light to almost uniform black.«

⁶ (30): »Eine zweite Seitenreihe, deren viel kleinere [= als *M*] Flecke auf der zweiten, oft auch auf einem Theil der ersten Schuppenreihe liegen und mit denen der höheren Reihe abwechseln.«

⁷ (34): »A reddish brown streak from the nasal shield through the orbit to the angle of the mouth.« Ähnlich (1).

⁸ (30): »Eine gut definirte, dunkle Längsbinde vom Postnasale aus durch das Auge um den Mundwinkel herum zur Seite des Halses, wo sie sich in eine Reihe von Flecken auf der fünften bis achten oder sechsten bis neunten Schuppenreihe auflöst« [= *M*].

⁹ (34): »Another series of similar, but smaller [als *O*] and irregular spots along each side« [= *U* + *M*]. Ähnlich (1).

Von den Supraocularen nach hinten auf eine kurze Strecke \bar{O} , schon auf dem Hinterkopfe in je eine Reihe von Flecken O übergehend, welche gewöhnlich die Gestalt von unregelmäßigen Quadraten haben [Fig. 55 bis 57, bezw. 212, 213]. Sehr häufig verbinden sich die Flecke der beiden O auf dem Rumpfe; das Ergebnis ist eine Art Zickzackband, wenn die Flecke der beiden Reihen alterniren, eine einzige Reihe von breiten Flecken, wenn sie korrespondiren¹ [Fig. 55—57]. Auf dem Kopfe sind auch Reste von \bar{R} oder R vorhanden [Fig. 212—213].

Eine gute Abbildung von der Rumpfzeichnung dieser nicht gerade sehr häufigen Art ist der Beschreibung GÜNTHER'S vom typischen Exemplare² beigegeben.

24. *Epicrates gracilis*.

FISCHER (30) giebt von dem bis jetzt allein bekannten typischen Exemplare folgende Beschreibung: »Überall schwarzgrau, am Bauche wenig heller. An jeder Seite, längs der Rückenmitte, ist in der dunkeln Grundfarbe eine Reihe schwarzer, rundlicher Flecke [= O] zu erkennen, mit welchen an der Körperseite eine zweite [= M] und weiter nach dem Bauche herab eine dritte Reihe [= U] kleinerer Flecke abwechselt. Diejenigen der zwei untersten Reihen verfließen hin und wieder zu einer netzartigen Zeichnung. Bauch und Unterseite des Schwanzes grau. Keine dunkle Binde an der Seite des Kopfes³.«

Dieser Beschreibung und der beigegeführten Figur nach unterscheidet sich *Epicrates gracilis* von *Ep. fordii* hauptsächlich dadurch, dass bei ersterer Form die Kopfzeichnung vollständig fehlt.

25. *Epicrates monensis* nov. spec.

I. Zeichnung.

Auf dem Rumpfe besteht die Zeichnung der Oberseite aus den beiden oberen Fleckreihen, deren Flecke fast überall der Quere

¹ (1): »Dorsal series of large, elliptic or reniform transverse dark brown spots edged with blackish, some of which may be confluent to form an undulous band.« — (30): »Auf hellem Grunde zeigt der Rücken viele (bis 83) rothbraune, gut markirte Querbinden [= $O + O$] im Falle des Korrespondirens], deren Hälften zuweilen gegen einander verschoben sind und dann streckenweise eine Art Zickzackbinde darstellen.«

² (34): pl. XXIII.

³ (87): »Ch. *gracilis* und *maculatus* [= *fordii*] sind gefleckt, und zwar in sechs Reihen, von den Flecken verschmelzen die der Dorsalreihen bei Ch. *maculatus* häufig theils der Länge nach, theils transversal.«

nach mit einander verschmolzen sind [Fig. 58 und 59]. Die Flecke *O* sind von unregelmäßigerer Gestalt als bei *Ep. fordii*; ihre Zahl schwankt zwischen 51 und 57. Auf den Seiten eine einzige Reihe ziemlich großer Flecke, welche mit denen der Oberseite häufig Verbindungen zu Querbändern eingehen [Fig. 61 und 62]. Da die Fortsetzung der Reihe auf den Seiten ein übrigens nur sehr schwach angedeuteter Hinteraugenstreifen zu sein scheint [Fig. 62], so wurde sie in der schematischen Fig. 215 als *M* dargestellt. Es darf jedoch nicht als ausgeschlossen betrachtet werden, dass sie auch Bestandtheile von *U* enthält; die Thatsache, dass sie sehr weit dem Bauche zu herunterreicht, macht dies nicht unwahrscheinlich, eine untere Seitenreihe ist aber nirgends getrennt nachzuweisen.

Welche Veränderungen auf dem vordersten Theile des Halses eintreten können, ist aus Fig. 59 und 62 zu ersehen.

Der Übergang auf den Schwanz erfolgt in der Art, dass *O* sich unverändert fortsetzt, *M* aber am After abbricht.

Auf dem Kopfe kann \bar{M} ganz fehlen [Fig. 60] oder wenigstens nur äußerst schwach angedeutet sein [Fig. 62]. Auf dem Hinterkopfe liegen die ersten Flecke von *O*, eben so ist ein Paar äußerst schwach sichtbarer Längsstreifen auf der Kopfoberseite wohl als verblasster Rest von \bar{O} zu deuten [vgl. Fig. 58 und 59 mit 57; vgl. auch Fig. 214].

Die Grundfarbe auf der Oberseite ist bei den jungen Exemplaren sehr hell gelblich-braun, die Zeichnung sehr dunkel braunschwarz. Bei älteren Thieren ist der Ton des Grundes weit dunkler, so dass die Zeichnung sich von ihm nicht annähernd so scharf abhebt, wie bei den Jungen.

Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Zeichnung von *Ep. monensis* gegenüber derjenigen von *Ep. fordii* sind:

- a. Anzahl der Flecke *O* bei *Ep. monensis* 51—57¹, bei *Ep. fordii* 69—78²

¹ Die genauen Angaben über die vier Exemplare sind:

	Alter u. Geschlecht	Bauchschilder	Schwanzschilder	Schuppenreihen	Gesamtlänge I	Länge bis After II	Rumpfumfang III	Halsumfang IV	I/III	II/III	III/IV	Anzahl der Flecke O
1)	ad ♀	263	?	41	?	81	unnatürlich	dicker	Bauch			51
2)	ad ♀	263	?	38	?	101	7	4	?	14,4	1,8	52
3)	jg ♀	259	79	42	35	28	2,5	1,3	14	11,2	2	57
4)	jg ♀	262	82	42	50	42	3	1,7	16,7	14	1,8	52

² Vgl. Tabelle II § 90 II.

- b. auf den Seiten eine einzige Reihe von großen Flecken, nie zwei getrennte wie bei *Ep. fordii*
- c. häufige Verbindung von *O* und *M* zu Querbändern
- d. der Kopf, mit Ausnahme der hintersten Theile, nur mit Spuren einer Zeichnung.

II. Beschuppung und Beschilderung.

Zahl der Bauchschilder, Schwanzschilder und Schuppenreihen dieselbe wie bei *Ep. fordii*¹. Die Beschilderung des Kopfes [Fig. 59 und 60] zeigt gewisse Unterschiede gegenüber der letzteren Art, ist aber auch bei dieser nicht konstant (vgl. Fig. 55—57).

III. Körperform

relativ länger als *Ep. fordii*².

IV. Fundort.

Die vier Exemplare des Hamburger Museums stammen alle von der kleinen Insel Mona bei Porto Rico.

Der Grund, wesshalb ich diese Exemplare trotz der vielen Berührungspunkte mit *Ep. fordii* als neue Art anspreche, ist die Verschiedenheit der Fleckzahl³; die übrigen Unterschiede in der Zeichnung würden nur die Aufstellung einer besonderen Zeichnungsform verlangen. Ob die Unterschiede in der Kopfbeschilderung wirklich konstant sind und selbst schon eine Trennung der beiden Arten nothwendig machen, vermag ich nicht zu entscheiden. Eine Geschlechtsform von *Ep. fordii* — von den vier Exemplaren sind die drei, bei denen das Geschlecht zu erkennen ist, Weibchen — können dieselben nicht darstellen.

26. *Corallus cookii* und *hortulanus*.

Wenn die beiden Arten im Folgenden zusammen beschrieben werden, so geschieht es, weil dieselben in der Form, wie sie BOULENGER (1) unterschieden hat, der Zeichnung nach nicht getrennt werden können: es giebt keine Eigenschaft der Zeichnung, auf welche sich für alle Exemplare stichhaltige Unterschiede gründen ließen. Für die überwiegende Mehrzahl gilt allerdings, dass die Flecke *O* bei *Cor. cookii* mehr rhombische Gestalt haben, da die Umrisse derselben den Schuppenreihen folgen, bei

¹ Fußnote 1 p. 65.

² Vgl. Fußnote 1 p. 65. Der Quotient Gesamtlänge: Rumpfumfang schwankt bei *Ep. fordii* zwischen 11,2 und 13,8; Mittel 12,3.

³ Vgl. § 90 IV.

Cor. hortulanus dagegen mehr abgerundete, gewöhnlich elliptische Form besitzen¹. Da dies aber für einzelne Exemplare nicht gilt, so kann es als Unterschied der Arten, so wie sie BOULENGER aufgestellt hat, nicht angesehen werden. Ein Herübernehmen der betreffenden, eine Ausnahme bildenden Exemplare von der einen Art zur anderen geht nicht an, da damit die ganze Eintheilung BOULENGER's fallen würde. Ich gehe auf diese Frage nicht näher ein, da sie § 96, II 4 ausführliche Besprechung finden wird.

Nach der Rumpfzeichnung lassen sich die verschiedenen Zeichnungsformen folgendermaßen kennzeichnen:

a. Die Fleckreihe O von M und U getrennt

= \mathfrak{A} ,

b. die Fleckreihe O mit M und U zu Querbändern verschmolzen:

b₁. Abstand je zweier auf einander folgender Querbänder 9—12 Schuppen

= \mathfrak{B} ,

b₂. Abstand je zweier auf einander folgender Querbänder 18—23 Schuppen

= $[\mathfrak{C}]$.

\mathfrak{A} . Diese Zeichnungsform kenne ich nur aus der Beschreibung DUMÉRIL und BIBRON's². Er giebt als Seitenzeichnung nur die rhomben- oder kreisförmigen Flecke O an. Dass M und U ganz fehlen, ist wahrscheinlich, da sie in der Beschreibung nicht erwähnt werden. Mit Sicherheit geht aus derselben hervor, dass die Fleckreihe O allein steht, nicht mit M und U zu Querbändern verschmolzen ist.

\mathfrak{B} . Die Querbänder dieser Zeichnungsform sind entstanden durch Querverbindung der drei Seitenreihen; da die obere aus viel größeren Flecken besteht als die mittlere und untere, so besitzen die Querbänder oben eine weit bedeutendere Breite als unten³. Dass ein solcher Ursprung der Querbänder wirklich anzunehmen ist, zeigt wie-

¹ (1): »Rhomboidal spots« für Cor. cookii, »rhomboidal or roundish spots« für Cor. hortulanus.

² (25): »Leurs taches dorsales [= O] n'offrent inférieurement aucune espèce d'expansions [d. h. sind unten nicht mit anderen Fleckreihen verbunden] et . . les côtés de leur tronc sont ornés d'une série de grands losanges ou de grands disques noirs, pupillés de blanc« [= O , im Innern aufgehellt].

³ (1): »With two parallel or alternating series of large rhomboidal dark brown spots descending to the sides, and which may inclose a yellowish ocellus.« — (25): »Une suite de très grandes taches rondes ou ovales de couleur noire ou marron [= O], du bord inférieure desquelles naît une bande [= $M + U$] qui descend perpendiculairement jusqu'à l'abdomen, en se rétrécissant un peu.«

der die Halszeichnung, wo die Fleckreihen sehr häufig von einander getrennt, bei manchen Thieren sogar auf kürzeren Strecken durch Längsstreifen ersetzt sind; außerdem kommt es auch auf dem Rumpfe vor, dass *O* von *M* und *U* getrennt bleibt. Auf dem Rumpfe ist eine Rückenreihe oder -streifen nie vorhanden, dafür reichen die Querbänder bis hart an die Rückenmitte heran, verbinden sich aber, wenn sie auf beiden Seiten korrespondiren, zwar auf Hals¹ und Schwanz, gewöhnlich aber nicht auf dem Rumpfe. Auf dem Kopfe finden sich alle Fleckreihen oder Streifen, nur *U* kann fehlen: *M* beginnt hinter dem Auge, *O* auf dem vordersten Theile der Schnauze [Fig. 71 bezw. 219], um den seitlichen Kanten des Kopfes entlang nach hinten zu laufen; *R* ist mit Sicherheit erst von der Gegend zwischen den Augen an nachzuweisen² [Fig. 71 bezw. 219] und setzt sich zum Theil noch eine Strecke auf den Hals fort.

Die Zeichnungsform tritt in folgenden Modifikationen auf:

- a. Grundfarbe entweder grünlichgrau bei dunkelgrauer oder schwarzer Zeichnung oder bräunlich- bzw. violettgrau bei brauner Zeichnung; in der Nähe der Zeichnung ist die Grundfarbe etwas aufgehellt, häufig hell gelblich³ [Fig. 69 und 77].
- b. Die Grundfarbe in unmittelbarer Nähe der Querbänder sehr stark aufgehellt, intensiv gelb, an allen anderen Stellen eben so dunkel als die Zeichnung [Fig. 68 und 76]. Der Rumpf und Kopf der Schlange sieht aus, als ob er dunkel braun oder schwarz mit gelben Linien gezeichnet wäre⁴. Bei einem Exemplare, dessen vordere Rumpftheile genau mit denen der anderen Thiere von *Bb* übereinstimmen, wird auf den hinteren Rumpfpartien auch in der unmittelbaren Nähe der Querbänder die Grundfarbe eben so

¹ (1): pl. IV, 3.

² (1): »Head with dark brown streaks edged with yellowish, viz. a curved one on the snout, from eye to eye [= beide *O* zusammen], another on the middle of the back of the head [= *R*], and two on each side behind the eye [= *M*]. Vgl. (1) pl. IV, 3.

³ = »Cor. cookii A« (1) und »Cor. hortulanus« part. (32): »One from Grenada has the marks very distinct, black with light borders« und weiter unten: »That from Petit Martinique is very distinctly marked; the ground color is greyish and the blotches are black, with white margins.«

⁴ = »Cor. cookii B« (1) und »Cor. hortulanus« (1) part. (1): »Blackish brown above, variegated with yellowish lines (the borders of the markings of the typical form).« — (18): »Color black with a series of white rings, somewhat alternating on opposite sides of the body, many of them open below and prolonged downward to the ventrals in the form of two white bars.«

dunkel wie die Zeichnung, so dass es hier nahezu dunkel einfarbig ist.

- c. Grundfarbe sehr hell, gelblich grau oder röthlich gelb; die Zeichnung fehlt entweder ganz — helle Einfarbigkeit — oder bis auf die geringsten Spuren¹.
- d. Die Schuppenzeichnung dieser Modifikation besteht in einer Schwarzfärbung der Schuppenränder. Im Übrigen stimmt die Zeichnung mit derjenigen von b überein; die Grundfarbe ist in unmittelbarer Nähe der Zeichnung hell gelb, an allen anderen Stellen eben so dunkel wie die Körperzeichnung, und zwar nicht schwarz wie bei b, sondern grün- oder braungrau. Die Umrisse der Zeichnung folgen genau den Schuppenreihen, sind demnach nirgends abgerundet [Textfig. 25 § 92]. Die daraus sich ergebende Vertheilung der Töne gelb und grau bildet zusammen mit den durch die Gesamtheit der dunkeln Schuppenränder dargestellten Kurvensystemen eine außerordentlich feine Zeichnung².

[C]³. Kopf [Fig. 72] und Hals ziemlich genau gezeichnet wie bei Ba. Der mittlere Theil der Querbänder des Rumpfes kaum sichtbar, nur der obere Theil derselben, insbesondere der obere Rand⁴, eben so das auf den Bauchschildern liegende Ende sehr dunkel [Fig. 70 und 78]. Die Grundfarbe zwischen den oberen Rändern der Querbänder beider Seiten sehr stark aufgehellt [Fig. 78]. Der Ton des Grundes ist wie schon bei einzelnen Exemplaren der Form Ba braun- oder violettgrau, die Zeichnung dunkel braun; die Farbenzusammenstellung, auch die Art, wie die einzelnen Töne in einander übergehen, ist eine solche, wie man sie wohl bei Nachtschmetterlingen, nicht aber bei Schlangen anzutreffen gewohnt ist.

¹ = >Cor. cookii C< (1) und >Cor. hortulanus< (1) part.

² = >Cor. cookii D< (1) = *Xiphosoma ruschenbergii* Cope; (1): >Olive brown above, some of the scales yellow, forming more or less distinct festooned lines (the borders of the markings of the typical form); all the scales edged with black, the black predominating on the tail.<

³ = >Cor. hortulanus< (1) part.

⁴ (§7): >Die Dorsalflecken nehmen die Form eines Halbmondes an.< Wenn WERNER fortfährt: >Die Lateralflecken sind in der Färbung von der Grundfarbe nicht zu unterscheiden, daher sieht man an den Körperseiten lauter schmale, ungefähr vertikale dunkle Streifen, die dunkeln Ränder der Lateralflecken< so scheint er ein Exemplar vor sich gehabt zu haben, bei welchem das Innere von U und M aufgehellt und nur die Ränder dunkel sind. In dem mir vorliegenden Materiale befindet sich kein ähnlich gezeichnetes.

27. *Corallus annulatus*.

Nach der Beschreibung von COPE¹ und BROWN², auf welche ich bei dieser Art angewiesen bin, da kein Exemplar davon sich im British Museum befindet, unterscheidet sich die Rumpfzeichnung derselben von derjenigen bei *Cor. cookii* bezw. *hortulanus* B dadurch, dass die Seitenzeichnung nicht aus Querbändern besteht, sondern aus je einer einfachen Reihe von Flecken — zweifellos *C* —, deren oberer Theil wie bei *Cor. cookii* und *hortulanus* dunkler gefärbt ist. Die Zeichnung scheint demnach mit derjenigen von *Cor. cookii* bezw. *hortulanus* A kongruent zu sein³; ob eine Verbindung der beiden Fleckreihen über die Rückenmitte auch bei *Cor. hortulanus* A besonders häufig ist⁴, geht aus der Beschreibung dieser Form (25) nicht hervor. Auf dem Rumpfe scheinen bei *Cor. annulatus* *M* und *U* zu fehlen, auf dem Kopfe findet sich wenigstens *M*⁵.

Bemerkenswerth ist die Art dadurch, dass sie in der Form der Beschuppung bezw. Beschilderung zwischen *Cor. hortulanus* und *caninus* zu stehen scheint⁶.

28. *Corallus madagascariensis*.

Übersicht der Zeichnungsformen:

a. *O* von *M* und *U* getrennt

= A,

b. *O* mit *M* und *U* zu Querbändern verschmolzen

= B,

c. dunkel einfarbig mit einer Reihe heller Flecke auf der Rückenmitte und je einer eben solchen auf den Seiten

= C.

A. Die obere Seitenreihe besteht aus großen elliptischen oder kreisförmigen Flecken, die im Mittelpunkte starke Aufhellung, eben

¹ (22): »Ash-colored, with darker ash-colored oval figures on each side. These are simply rings vertically placed, and they are occasionally connected on the median line above, where their color is more distinct.« Ähnlich BOCOURT (9).

² (18): »Color gray with a series of darker gray rings with lighter centres, on each side.«

³ (89): *X. annulatum* Cope stehe *X. hortulanum* in der Zeichnung nahe.

⁴ (18): »These rings often coalesce across the back and become bands on the tail.«

⁵ (18): »head with . . a black band through the eye.«

⁶ (22): »This species exhibits the lip-pits and scutella of the *X. caninum* with the squamation and colors of *X. hortulanum*.«

so auf den Schuppenspitzen kleine helle Tüpfel zeigen [Fig. 75]. Die Reihen *M* und *U* sind sehr unregelmäßig. Grundfarbe braungrau mit schwarzen Tüpfeln, Zeichnung tief schwarz.

3. Überraschend ist die Ähnlichkeit der Rumpfzeichnung¹ mit derjenigen von *Cor. cookii-hortulanus* 3: auch hier kommen durch die Verbindung der großen Flecke *O* mit den viel kleineren *M* und *U* die eigenthümlichen oben dicken, unten dünnen Querbänder zu Stande. Kleine Unterschiede gegenüber *Cor. cookii-hortulanus* 3 können darin gefunden werden, dass bei den Flecken *O*, falls sie rhombenförmige Gestalt haben, die spitzen Ecken nach oben bzw. unten gekehrt sind, während bei *Cor. cookii-hortulanus* die nach oben bzw. unten liegenden Ecken eher stumpfwinklig sind, eben so darin, dass die Aufhellung im Inneren von *O* bei *Cor. madagascariensis* 3 häufiger und besser ausgeprägt ist²; doch giebt es auch hier Thiere, bei denen die Aufhellung völlig fehlt³.

Auf dem Halse trifft man bei vielen Thieren *R* an; es sind kleine Flecke ähnlich wie bei *Boa madagascariensis* [Fig. 163] und eben so wie dort mit den Querbändern der Seiten durch schmale Verbindungsstücke im Zusammenhang; auf den mittleren und hinteren Rumpftheilen ist nirgends eine Spur von *R* nachzuweisen.

Auf dem Kopfe ist ein deutlicher mittlerer Seitenstreifen vorhanden, er beginnt hinter dem Auge⁴ und biegt hinter dem Kopfe etwas nach unten ab, um von dort aus durch eine Fleckreihe ersetzt zu werden. Der vordere und mittlere Theil ist fast bei allen Exemplaren einfarbig oder unregelmäßig getüpfelt, bei einzelnen finde ich Spuren einer regelmäßigen Zeichnung, die an gewisse Theile der Kopfzeichnung von *Cor. cookii-hortulanus* erinnern. Ob es thatsächlich Reste einer Zeichnung, ähnlich der von *Cor. cookii-hortulanus* sind, lässt sich bei der geringen Ausdehnung derselben nicht fest-

¹ (1): »Two longitudinal series of large roundish or rhomboidal dark brown spots with yellow centre and border.« — (25): De grandes taches sublosangiques d'un brun plus ou moins noirâtre, ayant leur centre et leur bord supérieur blancs.« — (89): »Xiphosoma madagascariense, welches in der Zeichnung sehr mit hortulanum übereinstimmt.«

² (10): »Prachtvoll leuchtende weiße, vier bis sechs Schuppen bedeckende Kerne im Inneren der schwarzbraunen Rautenflecken auf beiden Körperseiten.« — (11): Es »enthalten die schwarzen Rautenflecke auf den Körperseiten weiße Kerne, welche oft zehn bis zwölf Schuppen bedecken.«

³ (42); 7^{me} livr. pl. IV. B.

⁴ (1): »An oblique dark brown streak on each side from the eye to the angle of the mouth.«

stellen. Bei allen Exemplaren setzt sich *O* auf den Hinterkopf fort [vgl. Fig. 75].

♂. Um zu der Zeichnung von ♂, die mit derjenigen von ♀ oder ♀ nicht die geringste Ähnlichkeit zu besitzen scheint, zu gelangen, denke man sich folgenden Vorgang: die Querbänder von ♀ dehnen sich sowohl nach oben bis dicht an die Rückenmitte, als auch nach vorn und hinten aus, bis sie einander treffen; zugleich werde die Grundfarbe eben so dunkel als die Zeichnung, bleibe aber da hell, wo sie schon bei ♀ aufgehellt war, nämlich einmal am oberen Rande der Querbänder auf der Rückenmitte, und dann im Mittelpunkte von *O*.

Auf dem Rücken muss die aufgehellte Grundfarbe verschiedene Formen annehmen, je nach der gegenseitigen Lage der Querbänder beider Seiten. Wenn die Querbänder beider Seiten genau korrespondiren, so müssen bei annähernd rhombischer Gestalt der Flecke *O* Dreiecke zu Stande kommen, deren eine Ecke auf der Rückenmitte liegt, deren anliegende Seiten durch die Ränder von *O*, deren gegenüberliegende Seite durch die dunkle Grundfarbe gebildet wird [Fig. 79 bezw. 222 oben]. Zwei auf einander folgende Dreiecke dürfen dann regelmäßiger Weise, wenn also nicht eines oder mehrere ausgefallen sind, nicht gleichlaufend, sondern müssen mit den Spitzen einander abgekehrt oder zugekehrt sein. Korrespondiren die Querbänder der beiden Seiten nicht genau, so hat man Formen zu erwarten, wie sie Fig. 79 unten darstellt, und alterniren dieselben, so muss eine helle Rückenmitte mit davon ausspringenden Dreiecken erscheinen [Fig. 80]. Denkbar ist hier aber auch der Fall, dass keine helle Rückenmitte entsteht, wenn nämlich die alternirenden Querbänder beider Seiten doch in Verbindung mit einander treten; das Ergebnis ist dann ein Paar alternirender Reihen von hellen Dreiecken. Eben so kann auch im Falle des Korrespondirens der Querbänder eine helle Rückenmitte zum Vorschein kommen, sobald die Querbänder beider Seiten sich auf der Rückenmitte nicht verbinden [vgl. Fig. 82].

Auf den Seiten müssen die hellen Mittelpunkte der Flecke *O* je eine Reihe heller Flecke bilden.

Der angegebene Process ist durchaus kein fingirter; dass er sich bei der Form ♀ thatsächlich vollziehen kann, ist sichergestellt durch zahlreiche Exemplare, welche an den vorderen Körpertheilen die Zeichnung ♀, an den hinteren die Umbildung dieser Zeichnung in der angegebenen Weise zeigen¹. Ist der Process vollkommen durch-

¹ Vielleicht ist auch das Exemplar, von dem DUMÉRIL (25) sagt, es «laisse à

geführt, das heißt, ist die Grundfarbe mit Ausnahme der schon bei \mathfrak{B} aufgehellten Stellen überall genau so dunkel wie die Zeichnung, so muss das Ergebnis eine dunkel gefärbte Schlange sein, deren einzige Zeichnung — im uneigentlichen Sinne — je eine Reihe von hellen Flecken auf der Seite (die aufgehellten Mittelpunkte von O) und eine Reihe von hellen Flecken von einer der oben beschriebenen Formen auf der Rückenmitte ist: dies ist aber genau die Zeichnung von *Cor. madagascariensis* \mathfrak{C} .

Ein Vertreter dieser Zeichnungsform befindet sich im Museum zu Mailand, eine Abbildung derselben bei JAN¹; auch DUMÉRIL² scheint ein jedenfalls ähnliches Thier vorgelegen zu sein. Von dem Mailänder Exemplare verdanke ich der Liebenswürdigkeit von Herrn Professor SORDELLI eine ausführliche Beschreibung. Herr Professor SORDELLI theilt mir über die hellen Flecke desselben mit: »Celles-ci sont de deux sortes. Les unes, courtes, assez irrégulièrement distribuées le long du dos; les autres, étroites et allongées, se voient des deux côtés à des intervalles assez réguliers. Les dernières taches tiennent à peu près la place qu'elles occupent au milieu des taches foncées sublosangiques dont vous me donnez un croquis dans votre lettre«. Das letztere bezieht sich auf eine Skizze der Seitenzeichnung von *Cor. madagascariensis* \mathfrak{B} , die ich der Anfrage, ob die hellen Seitenflecke des Mailänder Exemplares der Lage nach den hellen Centren der Flecke O von *Cor. madag.* \mathfrak{B} entsprechen, beigelegt hatte. Ein solches Entsprechen muss stattfinden, wenn die gegebene Auffassung der Zeichnung \mathfrak{C} richtig ist. Von den Querbändern ist nach der Abbildung bei JAN durchaus nichts sichtbar, auch Herr Professor SORDELLI giebt an: »On ne voit pas . . de taches latérales losangiques ou sublosangiques transversales, qui soient en relation avec les dites taches blanches latérales, ni sur la vieille ni sur la nouvelle épiderme«. (Das Thier ist im Häuten begriffen.)

29. *Corallus caninus*.

Der Kopf ist bei den meisten Thieren ganz einfarbig. Hinter dem Auge ist wenigstens bei Jungen nicht selten ein dunkler

peine apercevoir, sur le fond brun fauve glacé de verdâtre de ses parties supérieures et latérales, la double rangée de taches foncées«, eine solche Zwischenform.

¹ (42): 7^{me} livr. pl. IV. A.

² (25) Von einem Jungen; es »présente en dessus et latéralement une teinte roussâtre, avec des taches anguleuses blanchâtres, jetées çà et là sur sa région dorsale.«

Seitenstreifen vorhanden. Auf der Oberseite des Kopfes fand ich bei einem Jungen jederseits eine bis auf die Schnauze verlaufende dunkle Fleckreihe, ähnlich der von WERNER¹ abgebildeten Zeichnung der Kopfoberseite; auch SCHLEGEL² macht eine derartige Mittheilung. Da diese Fleckreihe in ganz ähnlicher Weise bei *Cor. cookii-hortulanus* vorkommt, so ist es möglich, wenn auch durchaus nicht erwiesen, dass die unregelmäßigen Flecke³, welche man hin und wieder auf der Kopfoberseite von Jungen antrifft, Reste einer ähnlichen Kopfzeichnung sind, wie sie *Cor. cookii-hortulanus* besitzt.

Die hauptsächlichsten Fälle der Rückenzeichnung⁴ sind in den Figuren 81—84 wiedergegeben. Die schematischen Figuren 223 und 224 zeigen, dass ich die hellen Flecke als Grundfarbe, den dunkleren Ton als den der Zeichnung ansehe und demnach eine *Cor. cookii-hortulanus* ähnliche Gestalt der Rückenzeichnung annehme. Sie zeigen zugleich, dass diese Auffassung der Rückenzeichnung jedenfalls zur Erklärung der schematisch dargestellten Fälle vollkommen hinreicht. Auch die Fig. 84 erklärt sich in derselben Weise ohne jede Schwierigkeit, obgleich in ihr eine der ungünstigsten Stellen des ganzen Thieres abgebildet ist: die Fleckreihen der beiden Seiten gehen vom Korrespondiren zum Alterniren über und außerdem ist die Fleckgröße sehr ungleich.

Auch die auf den Seiten vereinzelt vorkommenden hellen Flecke⁵ bieten nichts Auffallendes, da ja die hellen Mittelpunkte von *O*, falls sie erhalten bleiben, eine Reihe heller Flecke auf den Seiten liefern

¹ (88): Fig. 15.

² (60): »Les côtés et le sommet de la tête sont ornés de taches brunâtres de diverse étendue et presque toujours orbitaires; on remarque deux raies sur le museau et une derrière l'oeil [= \bar{M}].«

³ (25): »Chez la plupart, le bleu ou le vert se montre sous la forme d'une raie longitudinale en arrière de chaque oeil [= M] et de taches irrégulièrement distribuées sur la tête.«

⁴ (60): Le dos est orné d'une suite de taches blanchâtres, en losange, et qui descendent sur les flancs sous la forme de bandes transversales déchiquetées; elles sont quelquefois indistinctes, irrégulières, souvent séparées et disposées alternativement; les plaques enfin qui les bordent sont toujours mouchetées d'innombrables petits points noirs, dont le dos est quelquefois entièrement parsemé.« Ähnlich (1) u. (25).

⁵ (25): »Von den Jungen: »ils ont souvent les côtés du corps semés de points de l'une ou de l'autre de ces dernières teintes (nämlich braun, blau, grün), entremêlées ou non de cercles de la même couleur ayant leur centre blanc.«

müssen. Die in der Nähe der Bauchschilder sich findende Reihe von ziemlich großen hellen Flecken¹ ist wohl eben so zu deuten wie die entsprechende bei *Python spilotes* ♂ in Fig. 21 bzw. 208 c oder von *Python amethystinus* ♂ in Fig. 37 bzw. 209 c; eine solche Erklärung wird schon dadurch gefordert, dass diese Flecke außerordentlich häufig mit dem hellen Tone der Unterseite in Verbindung stehen.

Dass die gegebene Auffassung der Rumpfzeichnung von *Cor. caninus* möglich ist, dass also von einer *Cor. cookii-hortulanus* ♂ oder *madagascariensis* ♂ ähnlichen Rumpfzeichnung aus Formen zur Entstehung gelangen können, wie sie sich bei *Cor. caninus* wirklich finden, dafür genügt wohl der Hinweis auf die ganz analogen Verhältnisse von *Cor. madagascariensis* ♂—♂ und das dort Erörterte. Man braucht nur die Figuren 80 und 81, von denen die erste die Oberseite des Rumpfes in der Nähe des Afters bei *Cor. madagascariensis* ♂—♂, die letztere dasselbe bei *Cor. caninus* darstellt, zu vergleichen, um sich zu überzeugen, dass die Ähnlichkeit der beiden Figuren der Kongruenz nahe kommt. Die Fig. 82 weiter, die von der Mitte desselben Thieres wie Fig. 81 genommen ist, unterscheidet sich von dieser nur durch größere Breite der Flecke *O*. Bei Fig. 83 endlich ist der einzige Fortschritt gegenüber Fig. 82 der, dass die Flecke *O* von beiden Seiten an die Rückenmitte herangetreten sind und sich dort mit einander verbunden haben. Können also aus einer Zeichnung wie die von *Cor. madagascariensis* ♂ sich die in Fig. 80 wiedergegebenen Formen entwickeln, so kann daselbe für die Figuren 81—84 nicht in Zweifel gezogen werden.

Noch Eines ist zu erwägen. Es wurde bei *Cor. cookii-hortulanus* betont, dass sich auf dem Halse zum Theil ein Rückenstreifen vorfindet. Vorausgesetzt, es sei, wie es die vorgetragene Anschauung verlangt, die Rumpfzeichnung von *Cor. caninus* aus einer *Cor. cookii-hortulanus* ♂ ähnlichen hervorgegangen, so ist jedenfalls mit der Möglichkeit zu rechnen, dass auch die Halszeichnung aus einer ähnlichen, wie sie dort vorhanden ist, sich gebildet hat. Man hat also zu überlegen: in welcher Form ist die helle Grundfarbe auf dem Halse zu erwarten, wenn dort die Querbänder wie auf dem Rumpfe mit einander der Länge nach und außerdem auf dem Rücken mit \bar{R} verschmelzen? Wenn die Verbindung eine vollständige ist, muss natürlich dunkle Einfarbigkeit entstehen, welche auch auf dem Rumpfe an manchen Stellen

¹ (33): »A series of distant small roundish black-edged spots on the lower part of the middle of the body, the hinder spots largest and nearest to the edge of the ventral shield«. Vgl. besonders auch (33) Tafel XXIV.

anzutreffen ist. Was aber entsteht, wenn die Verbindung nicht vollkommen ist, sondern noch Reste der hellen Grundfarbe übrig bleiben, um das zu entscheiden braucht man nur Formen, bei denen ein solcher Process sicher vorkommt, z. B. *Python spilotes* ♂ zu befragen. Die Antwort, welche die Figuren 24 bezw. 193 und 13 bezw. 184 geben, ist die, die fragliche Form der hellen Grundfarbe müsse in einer Doppelreihe von hellen Flecken bestehen. Dass beide Formen der Halszeichnung, insbesondere gerade diese Doppelreihe von hellen Flecken bei *Corallus caninus* häufig vorhanden sind¹, darf wohl als Bestätigung der gegebenen Auffassung angesehen werden.

Gegen die Ansicht, dass die hellen Flecke und Streifen als Zeichnung in dem § 82, I erörterten Sinne, der dunkle Ton als die Grundfarbe zu betrachten² sei, sprechen folgende Gründe:

Wenn die hellen Flecke oder Streifen braun, dunkelgrün oder schwarz gerändert sind, so gehen diese Färbungen allmählich in den dunkleren Ton über, stoßen dagegen ganz unvermittelt an die helle Farbe der Flecke oder Streifen [Fig. 83 und 84]. Zieht man zum Vergleich *Cor. cookii-hortulanus* [Fig. 69, 70, 77] oder *Cor. madagascariensis* ♂ bei, so findet man, dass die dunkelbraune, dunkelgrüne oder schwarze Färbung der oberen Ränder von *O* allmählich dem Inneren der Flecke zu in den Ton der Flecke übergeht, gegen die neben den Flecken aufgehellte Grundfarbe aber scharf absticht. Sobald man also bei *Cor. caninus* den dunklen Ton als Zeichnung, den hellen als aufgehellte Grundfarbe betrachtet, so stimmt das geschilderte Verhalten bei *Cor. caninus* genau mit dem bei *Cor. cookii-hortulanus* ♂ oder *Cor. madag.* ♂, während dieses Verhalten bei der entgegengesetzten Ansicht eine ganz ungewöhnliche Erscheinung bilden würde. Dass diese Dunkelränderung der Flecke gerade Eigenschaft der Jungen³ ist, spricht eben so für meine Ansicht, da es ein Näherstehen der Zeichnung von *Corallus cookii-hortulanus* bezw. *madagascariensis* bedeutet.

Die auf dem vorderen Theile des Halses auftretende Doppelreihe von kleinen, annähernd eben so breiten wie langen Flecken geht auf den hinteren Halspartien unvermittelt in die Zeichnung von Fig. 82

¹ Vgl. JAN (42): 7^{me} livr. pl. II und Selater (65).

² WERNER (88): »Die hellen Zeichnungen dieser Art sind, wie ich mich überzeugt habe, nicht Reste der Grundfarbe, sondern wirkliche Zeichnung, bei Jungen als sehr helle, dunkler geränderte Flecken auftretend, etwa wie bei *Python reticulatus*.«

³ (1): Young . . . with the white markings edged with dark green or purplish black. Ähnlich (25) und (60).

oder Fig. 83 über. Bei der oben gegebenen Erklärung ist dies durchaus nicht auffallend, da ja auch bei *Cor. cookii-hortulanus* \bar{R} ziemlich plötzlich nach hinten abbricht. Sobald man aber die hellen Flecke als Zeichnung und zwar als O auffasst, so erhält man, wenn auf die Doppelreihe die in Fig. 83 wiedergegebene Zeichnung folgt, den eigenthümlichen Fall, dass die Flecke einer Fleckreihe zuerst etwa kreisrunde Gestalt haben, von einem gewissen Punkte ab aber ganz andere Form annehmen. Folgt die Zeichnung von Fig. 82 auf die Doppelreihe, so würde dies, da der helle Streifen auf der Rückenmitte als \bar{R} zu deuten wäre, heißen, dass \bar{R} wohl auf dem Rumpfe, nicht aber auf dem Halse vorhanden wäre. Nun zeigen aber *Cor. cookii-hortulanus* und alle diejenigen Formen, bei welchen R oder \bar{R} auf dem einen Körpertheile vorhanden ist, auf dem anderen fehlt, dass zwar \bar{R} oder R auf dem Halse vorhanden sein, auf dem Rumpfe fehlen kann — wie es bei meiner Ansicht auch bei *Cor. caninus* der Fall wäre —, dass aber \bar{R} oder R , wenn es auf dem Rumpfe vorhanden ist, ausnahmslos auch auf dem Halse auftritt.

30. *Enygrus australis*.

[\mathcal{A}]¹. Auf dem Rücken ein Längsstreifen \bar{R} ² [Fig. 94], auf den Seiten ein breites Band ($\bar{O} + \bar{M} + \bar{U}$).

Auf dem Kopfe sind von dem Rückenstreifen nur schwache Andeutungen nachzuweisen, deutlicher lassen sich die hellen Ränder desselben, welche neben dem Streifen durch die aufgehellte Grundfarbe gebildet werden, auf den Kopf verfolgen. Auf dem Halse ist ein häufig unterbrochener \bar{O} vorhanden, außerdem eine Reihe von Flecken, welche der Lage nach wohl durch Verschmelzen von M und U entstanden zu denken sind. Auf den hintersten Rumpfteilen tritt an die Stelle des breiten Längsbandes, zu welchem die drei Seitenreihen bzw. -Streifen auf dem Rumpfe verschmelzen, bei den mir vorliegenden Exemplaren eine Reihe sehr breiter Flecke [Fig. 106]. Dasselbe geschieht für den Rückenstreifen [Fig. 95].

\mathcal{B} ³. Der Rückenstreifen von \mathcal{A} ersetzt durch eine Reihe von Flecken, die auf der Rückenmitte mit einander zusammenhängen⁴ [Fig. 96 und 97], oder durch ein Zickzackband.

¹ = » B « (1).

² (1): »With a dark brown vertebral stripe edged with yellow« [= \bar{R}].

³ = » A « (1).

⁴ (1): »With a series of large darker dorsal spots, which may confluent into a zigzag band« [= $\bar{R} + R$].

Auf dem Halse und theilweise auch auf den vorderen Rumpfteilen sind ähnlich wie bei \mathcal{M} alle Seitenstreifen oder Fleckreihen von einander getrennt [Fig. 98 bzw. 236], auf den mittleren Rumpfteilen vereinigen sie sich zu einem breiten Bande ($\bar{O} + \bar{M} + \bar{U}$), das sich auf den hintersten Rumpfpfortien in eine Reihe von breiten Flecken auflöst. Das breite Seitenband, eben so auch die dasselbe nach hinten fortsetzende Fleckreihe sind nicht homogen gefärbt wie bei \mathcal{M} , sondern ihre Fläche ist bedeckt mit einer äußerst unregelmäßigen Fleckzeichnung. Dieselbe kann derart überhand nehmen, dass von jenem Bande nichts mehr zu sehen ist. Das Vorhandensein desselben zeigt sich dann nur in dem Umstande, dass auf der Fläche des Bandes die Grundfarbe viel dunkler ist als auf dem Rücken und dass die im Verhältnis zu der übrigen Zeichnung sekundären Flecke auf den Seiten die Fläche jenes Bandes für gewöhnlich nicht überschreiten und so dem Rücken zu ziemlich scharf abgegrenzt erscheinen.

Alle Fleckreihen oder Streifen verlaufen regelmäßiger Weise auf den Kopf, dessen Zeichnung die in Fig. 98 und 100 abgebildete oder eine aus ihr leicht ableitbare Gestalt besitzt¹.

Grundfarbe und Zeichnung sind bei den meisten Exemplaren ziemlich dunkel, erstere gelblichbraun bis braunschwarz, letztere dunkelbraun bis schwarz². Durch starke Verdunklung der Grundfarbe verbunden mit einer starken Ausdehnung der Seitenflecke kann dunkle Einfärbigkeit entstehen. Ich finde diesen Fall allerdings bei keinem Thiere auf der ganzen Länge des Rumpfes, wohl aber sind zwei Exemplare von der Mitte des Rumpfes nach hinten dunkel einfärbig, während an den vorderen Rumpfteilen die Zeichnung wohl unterschieden werden kann. Ein erwachsenes Thier besitzt die Eigenthümlichkeit, dass seine Zeichnung grau und weiß marmorirt und die Grundfarbe zwischen Rücken und Seitenflecken stark aufgehellt³, in Spiritus nahezu weiß ist. Auf den hinteren Rumpfteilen und auf dem Schwanze liefert dann die aufgehellte Grundfarbe, wenn die Rücken- und Seitenflecke alterniren, Figuren, welche denen auf der Rückenmitte von *Chondrop. viridis* \mathcal{B} [Fig. 26] oder *Cor. caninus* [Fig. 82] gleichen.

e. hell einfärbige Exemplare⁴.

¹ (1): »A dark streak on each side of the head« [= \bar{M}].

² (2): »D'autres sont . . . fortement chinés de noir.«

³ (1): »A series of large light spots may be present along each side of the body« [= aufgehellte Grundfarbe neben $\bar{R} + \bar{R}$].

⁴ = »C« (1): »Uniform pale brown or orange above.« — 2: »Il y en a de parfaitement concolores.«

31. *Enygrus bibronii*.

♂. Rumpfzeichnung wie *Enygrus australis* ♂¹.

Die Halszeichnung besteht aus den Längsstreifen \bar{R} , \bar{O} , \bar{M} , \bar{U} ² und häufig auch \bar{B} ; jeder dieser Streifen — mit Ausnahme von \bar{R} — kann durch eine Reihe von langgezogenen Flecken von unregelmäßiger Länge ersetzt sein. Die Längsstreifen oder Fleckreihen sind auf dem Halse ganz oder nahezu ganz von einander getrennt, gerade auf den vordersten Theilen des Halses findet sich aber häufig eine Erscheinung, die unter allen Zeichnungsformen der *Enygrus*-Gruppe *En. bibronii* ♂ und ♂ eigenthümlich zu sein scheint: \bar{R} oder $\bar{R} + \bar{R}$ ist in zwei Theile gespalten³, von denen jeder mit dem \bar{O} oder O der betreffenden Seite eine Verbindung eingeht. Dass die in den Figuren 99 und 100 dargestellten Halszeichnungen wirklich in der Weise, wie es in den schematischen Figuren 235 und 234 geschehen ist, erklärt werden müssen, lässt sich durch den Vergleich mit den mittleren Halspartien derselben Thiere oder mit anderen Thieren, bei denen die Halszeichnung eine einfache Fortsetzung der Kopf- und Rumpfzeichnung bildet, feststellen.

Alle Fleckreihen bzw. Längsstreifen mit Ausnahme von \bar{U} und \bar{B} verlaufen auf den Kopf⁴. Die hauptsächlichsten Typen der Kopfzeichnung sind in den Figuren 90 und 100⁵ wiedergegeben, nicht selten trifft man auch eine Kopfzeichnung an, wie sie in Fig. 98 von *Enygrus australis* ♂ dargestellt ist.

Auf dem Schwanze besteht die Rückenzeichnung gewöhnlich nicht wie auf dem Rumpfe aus Flecken, die auf der Rückenmitte mit einander zusammenhängen [vgl. Fig. 96], sondern, ähnlich wie etwa bei *Boa constrictor* [Fig. 144 unten], aus von einander getrennten großen Flecken. Wie bei *Boa constrictor* sind diese Rückenflecke

¹ (25): »De grandes taches noires, anguleuses, irrégulièrement et incomplètement entourées, ou bien presque entièrement couvertes, surtout sur les parties postérieures, d'un rouge de brique pendant la vie, d'un blanc sale après la mort. Ces taches, quoique confondues ensemble, affectent néanmoins de former une série le long du dos [= \bar{R}] et une ou deux autres le long des flancs« [= O und M ?].

² (1): »Black spots, which may be confluent into longitudinal bands on the neck.« Vgl. auch JAN (42) 2^{me} livr. pl. III A.

³ Bei dem Exemplare JAN's (42) 2^{me} livr. pl. III A ist \bar{R} paarig, aber nicht mit O verbunden.

⁴ (1): »A dark stripe on each side of the head behind the eye« [= \bar{M}].

⁵ (39): »La région interoculaire est marquée en travers d'une bande noire. On voit sur l'occiput un chevron de cette dernière couleur.«

auf dem Schwanze dunkler gefärbt als auf dem Rumpfe. Die Grundfarbe daneben ist sehr stark aufgehellt, in Spiritus nahezu weiß¹.

Unter den zu *ℳ* gehörigen Thieren giebt es solche, welche auch dasselbe Verhalten der Grundfarbe und Zeichnung zeigen wie *En. australis* *ℬ*. Solche Exemplare — zum Beispiel zwei im Straßburger Museum befindliche — können der Zeichnung nach nicht von *En. australis* *ℬ* unterschieden werden; die Kopf- und Halszeichnung von Fig. 98 brauchte nur sehr wenig abgeändert zu werden, um eine naturgetreue Abbildung von Hals und Kopf eines jener Exemplare abzugeben. Bei der Mehrzahl der *En. bibronii* *ℳ* macht aber die Zeichnung einen wesentlich anderen Eindruck als bei *En. austr.* *ℬ*, da die Färbung der Zeichnung bei *En. bibronii* *ℳ* diejenige des Grundes an Dunkelheit wenig übertrifft und beide Töne nicht scharf gegen einander abstecken, sondern allmählich in einander übergehen: die ganze Zeichnung erhält dadurch etwas sehr Verwaschenes.

ℬ. Alle Fleckreihen zu Querbändern, welche den ganzen Körper umfassen, verschmolzen.

Der entschiedenste und regelmäßigeste Vertreter dieser Zeichnungsform, den ich kenne, ist das von JAN² abgebildete Thier, bei welchem die Querbänder sich auf den Hals fortsetzen. Bei anderen Thieren sind auf dem Hals die Fleckreihen wie bei *ℳ* von einander getrennt.

Die Bauchzeichnung, besonders auf den vorderen Theilen, besteht wie bei *ℳ* sehr häufig, aber nicht immer aus zwei Längsstreifen [Fig. 101] oder Fleckreihen auf den Seiten der Bauchschilder und seltener einem Streifen auf der Mitte derselben³. Da eine derartige Bauchzeichnung wenigstens nach dem mir vorliegenden Materiale nie bei *En. australis* vorkommt, so kann dieselbe — eben so wie die oben erwähnte Halszeichnung — als Unterscheidungsmerkmal gegenüber *En. australis* benutzt werden, so zwar, dass Exemplare, welche diese Streifen besitzen, jedenfalls nicht zu *En. australis* zu zählen sind.

Die Schuppen, auf denen die Flecke oder Querbänder liegen, besitzen im Inneren starke Aufhellung, nur ihre Ränder sind dunkel gefärbt. Bei fast allen Thieren machen die Querbänder und Flecke aus diesem Grunde den Eindruck, als ob sie zerzaust wären. Bei einem Thiere ist die Aufhellung so stark, dass das Innere der Schuppen

¹ (1): »Tail with large, dark, black edged spots, separated by narrow yellow interspaces.«

² JAN (42) 2. livr. pl. III B.

³ (39): »En dessous ce serpent est d'un blanc jaunâtre, avec une raie noire de chaque côté du ventre, et parfois une autre raie, noire aussi, sur la ligne médio-longitudinale.« Ähnlich (1) und (25).

nicht mehr dunkler ist als die Grundfarbe und nur die dunkleren Ränder sich von derselben abheben.

e. hell einfarbige Exemplare.

32. *Enygrus carinatus*.

In der Veränderlichkeit der Zeichnung stehen die Exemplare der vorliegenden Art von allen anderen Boiden unerreicht da¹: außer dem Besitze eines Hinteraugenstreifen², eines Gemeinguts fast aller Boiden, giebt es keine einzige Eigenschaft der Zeichnung, die wenigstens allen gezeichneten Exemplaren³ gemeinsam wäre.

ℳ. 9 bzw. 10 Längsstreifen³: \bar{R} bzw. $2\bar{R}$, $2\bar{O}$, $2\bar{M}$, $2\bar{U}$ und auf den Bauchschildern $2\bar{B}$ ⁴ [Fig. 104 bzw. 241].

ℳ₁. \bar{R} einfach⁵ [Fig. 89]; Grundfarbe hell gelblichgrau, Zeichnung braungelb (ein Junges und Embryonen) oder Grundfarbe dunkel braungrau, Zeichnung dunkelbraun (ein Altes).

ℳ₂. \bar{R} doppelt⁶ [Fig. 85]; Grundfarbe grau, Zeichnung dunkelgrau oder braungrau, beides fein getüpfelt.

Auf dem Halse ist \bar{U} gewöhnlich mit \bar{B} verschmolzen. Ist es davon getrennt, so zeichnet es sich durch wenig regelmäßige Begrenzung und geringe Breite aus [Fig. 88 und 105 bzw. 240] und erreicht erst von der Gegend des Herzens an nach hinten dieselbe Breite wie die übrigen Längsstreifen [Fig. 104 bzw. 241]. Die Fortsetzung von \bar{U} wird auf der Unterlippe durch einen starken Fleck bzw. Streifen gebildet [Fig. 105 bzw. 240], während die beiden \bar{B} auf der

¹ (1): »Coloration very variable.« Ähnlich (55).

² (35): »A brown band from the nostril through the eye to the side of the neck.« Ähnlich (1) und (25).

³ = »A« (1); (1): »Dark brown markings, some or all of which are confluent into stripes.« — (55): »Altri individui . . . hanno le fascie longitudinali più strette, più numerose e che danno a tali esemplari un' apparenza lineolata.«

⁴ (1): »Belly yellowish, powdered with brown in the middle, with elongate dark brown blotches or a stripe on each side.« Wenn also DUMÉRIEIL und BIBRON (25) für *En. carinatus* angeben: »Pas de raie noire le long de chaque côté ni de la ligne médio-longitudinale du ventre,« so gilt das nicht für alle Exemplare von *En. carinatus* und bildet deshalb kein brauchbares Unterscheidungsmerkmal gegenüber *En. bibronii*.

⁵ (42): 2^{me} livr. pl. II. A.

⁶ »Var. A (25): Une bande brune [= \bar{R}], liserée de noir et coupée longitudinalement au milieu par une ligne blanche, dans le premier tiers de sa longueur, parcourt toute l'étendue des parties supérieures, entre deux autres bandes d'une couleur fauve ou blanchâtre.« [Grundfarbe]. — (88): »Bei *Enygrus*-Arten . . . kommen auch statt der Fleckenzeichnung des Rückens zwei dorsale Längsstreifen vor.«

Unterseite des Kopfes zusammenlaufen. Meine Ansicht über die Kopfzeichnung von Fig. 85, die andererseits dann für die Benennung der Längsstreifen bestimmend ist, ist in der schematischen Fig. 229 ausgedrückt. Diese Auffassung wird gestützt durch Fälle, in denen der auf dem Hinterkopfe liegende Theil von R in unmittelbarer Verbindung steht mit dem auf der Schnauze liegenden Theile, in denen also \bar{R} wie etwa in Fig. 146 einen ununterbrochenen, über den ganzen Kopf laufenden Streifen bildet und durch andere, in denen die Flecke von O über den Augen von \bar{R} getrennt sind [vgl. Fig. 110]. Außerdem spricht für die Auffassung der Umstand, dass sie ohne Weiteres auf alle anderen bei *En. carinatus*, *En. bibronii* und *En. australis* vorkommenden Kopfzeichnungen übertragen werden kann.

♢¹. Die Rückenzeichnung besteht aus einem Wellenbände (Fig. 105) bezw. einer Reihe von Flecken, die auf der Rückenmitte breit zusammenhängen, oder aus einem Zickzackband; auf den Seiten eine unregelmäßige Fleckzeichnung.

Bei den meisten Thieren sind die Flecke R bezw. die Verdickungen des Wellenbandes im Inneren eben so hell wie die Grundfarbe, so dass die Gesamtheit ihrer äußeren Theile das Bild von zwei Wellenlinien liefert [vgl. Fig. 108]. Die Seitenzeichnung enthält auf dem Halse getrennte Fleckreihen von stark in die Länge gezogenen Flecken oder auch kürzere Streifen, auf dem Rumpfe tritt an ihre Stelle eine Zeichnung, in welcher die Flecke in wenig regelmäßiger Weise, bei manchen Exemplaren aber auch zu ziemlich regelmäßigen Querbändern mit einander verbunden sind.

Nach dem Verhalten der Grundfarbe lassen sich die zu der Zeichnungsform ♢ gehörigen Thiere folgendermaßen eintheilen:

- a. Grundfarbe grau, braun oder dunkelgrau getüpfelt. Zeichnung deutlich, dunkelbraun.
- b. Grundfarbe hell gelb, Zeichnung dunkelbraun².
- c. Grundfarbe nahezu eben so dunkel als die auch hier dunkelbraune Zeichnung. Extrem: dunkle Einfarbigkeit.

♣¹. Rückenzeichnung ähnlich der von ♢, so zwar, dass die

¹ = »B« (1) part. — (1): »With rhomboidal dark brown or blackish spots, or with a dorsal zigzag band.« — (35): »a) Light brownish, with large, angular, partly confluent dark-brown spots along the back.« — (87): »Bei einigen *Enygrus*-Exemplaren bemerkte ich große Dorsalflecken in einer Reihe; die auf einander folgenden Flecken waren durch einen schmäleren Längsstreifen mit einander verbunden.«

² (55): »Fondo di un giallo chiaro con fascie longitudinali ondulate brune.«

Flecke von *R* bezw. im Falle eines Zickzackbandes die Zacken desselben etwas mehr der Breite nach ausgedehnt und an ihren äußeren Theilen stärker pigmentirt sind als in unmittelbarer Nähe der Rückenmitte. Auf den Seiten, häufig kaum sichtbar, dieselbe unregelmäßige Fleckzeichnung wie bei *B*, außerdem aber noch in ziemlich gleichmäßigem Abstände große, tiefschwarze, zum Theil hell geränderte Flecke [Fig. 114 und 115]. Eben so auf den Bauchschildern jederseits eine Reihe von großen Flecken [Fig. 115].

Diese Zeichnungsform tritt in folgenden Modifikationen auf:

- a. Grundfarbe graubraun, Rückenzeichnung dunkelbraun, deutlich sichtbar¹.
- b. Grundfarbe dunkel graubraun, Rückenzeichnung darin kaum oder gar nicht mehr unterscheidbar.
- c. Grundfarbe hell gelblich oder gelbroth. Von der Rückenzeichnung nur die dunkeln seitlichen Ränder der Flecke oder Zacken des Zickzackbandes sichtbar, von der Seitenzeichnung nur die großen, dunkeln Seitenflecke².

D. Rückenzeichnung ähnlich wie bei *B*, unterscheidet sich aber davon einmal dadurch, dass die Fleckreihe $R + R$ oder an deren Stelle das Zickzackband äußerst schmal ist, und dann dadurch, dass die Mehrzahl der Flecke bezw. Zacken sehr matte, annähernd immer der vierte aber an seinen seitlichen Theilen sehr starke Pigmentirung zeigt [Fig. 109]. Die Seitenzeichnung besteht aus einer unregelmäßigen Fleckzeichnung, ähnlich der von *B*, außerdem aber aus wenigen breiten Querbändern, die annähernd mit den durch starke Pigmentirung ausgezeichneten Rückenflecken oder -Zacken alterniren und sehr häufig mit der Rückenzeichnung in Verbindung stehen [Fig. 112].

- a. Grundfarbe grau, Zeichnung dunkelgrau oder braungrau; auch die matt gefärbten Theile der Rückenzeichnung deutlich sichtbar [Fig. 109, 112].
- b. Grundfarbe dunkel braungrau; da sie eben so dunkel ist, wie die matt gefärbten Theile der Rückenzeichnung, so sind diese kaum mehr sichtbar, wohl aber die dunkleren, in diesem Falle hell geränderten Theile derselben³ [Fig. 111].

¹ (60): »Elle (= eine Varietät) offre une teinte d'un brun roux, varié de larges taches anguleuses plus foncées, entre les quelles on voit d'autres taches irrégulières noirâtres, et des marbrures blanches.« Vielleicht auch Zwischenform *B* — *C*. ² = »*C*« (1) part.

³ = (?) Var. *B* (25): »Le dessus du corps est brun. Offrant d'un bout à

- c. Die Grundfarbe und mit ihr die matteren Theile der Rücken- und Seitenzeichnung sehr verblasst, hell gelblich grau. Die dunkleren Theile der Rückenzeichnung und die breiten Querbänder auf den Seiten sehr deutlich.
- d. Querbänder auf den Seiten sehr matt, auf dem Rumpf helle Rückenkante, mit seitlich davon stehenden hellen Flecken.
- ♣¹. Den ganzen Körper umfassende Querbänder.
Außer den gezeichneten Thieren
- e. hell einfarbige Exemplare².

33. *Enygrus asper*.

Auf dem Rücken — wenigstens bei Jungen — zwei Reihen großer Flecke, die bald alterniren³ bald korrespondiren [Fig. 92—93]. Auf den Seiten je eine weitere Reihe von ziemlich breiten Flecken⁴, deren Verlängerung durch einen breiten Längsstreifen hinter dem Auge gebildet wird⁵. Neben allen Flecken kann die Grundfarbe aufgehellt sein⁶. Wie dieselben aufgefasst werden müssen, kann erst an späterer Stelle⁷ gezeigt werden; dasselbe gilt von der Zeichnung der Kopfoberseite [Fig. 107].

Nach der Anzahl der Flecke auf den Seiten sind folgende Zeichnungsformen zu unterscheiden:

Α. Anzahl der Seitenflecke 34—35 [Fig. 117].

Β. Anzahl der Seitenflecke 23—24 [Fig. 116]. Aus einem Ver-

l'autre du sommet du dos et de la queue une série de taches noires, environnées de blanchâtre, taches, qui sont de figures fort différentes et de grandeur très-inégale; souvent il y en a de beaucoup plus dilatées le long des flancs.«

¹ (42) 2^{me} livr. pl. II. B.

² = »C« (1) part; (35): »Uniform reddish brown.«

³ (1): »With a dorsal series of dark-brown, black-edged spots, which may be confluent into a zigzag band. Ähnlich (40). — (55): »Tutte le parti superiori di un bruno rossastro più o meno cupo con due serie alternanti di grandi macchie sulla parte mediana del dorso, più o meno arrotondate, di un bruno più cupo del fondo e marginate di nerastro; queste macchie sono talvolta confluenti ed allora formano una fascia dorsale ondulata.«

⁴ (55): »Sui lati del tronco, che diviene gradatamente giallastro verso il ventre, si osserva un' altra serie di macchie somiglianti a quella del dorso ma più verticalmente allungate; un' altra serie meno distinta si trova a ciascun lato del ventre.«

⁵ (58): »Des taches pâles partent de l'angle de la bouche et se continuent le long des flancs« = aufgehellte Grundfarbe unter *M*. Vgl. Fig. 113.

⁶ (40): »A few lighter coloured scales serve to border off these patches anteriorly and posteriorly.«

⁷ § 66 II.

gleich der Figuren 116 und 117¹ ist übrigens zu ersehen, dass nicht nur die Anzahl, sondern auch die Form der Seitenflecke bei beiden Zeichnungsformen nicht unbedeutende Unterschiede aufweist.

Nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. VAN LIDTH DE JEUDE beträgt die Anzahl der Seitenflecke bei dem von HUBRECHT (40) beschriebenen jungen Exemplare 34; dasselbe gehört also zu *U*. Da in der Beschreibung SAUVAGE'S² die Anzahl der Seitenflecke nicht angegeben ist, so kann ich die Zugehörigkeit seines Exemplars, bei welchem sich die Rücken- und Seitenflecke zu Querbändern zu vereinigen scheinen², zu einer oder der anderen Zeichnungsform nicht entscheiden. Welcher Art die Zeichnung des WERNER vorliegenden Thieres ist, ist mir unklar; jedenfalls muss dieselbe ziemlich stark von den mir bekannten abweichen, da ich mir nach diesen nicht vorstellen könnte, wie die Zeichnung von *En. asper* ein Vorstadium derjenigen von *Cor. hortulanus* und *madagascariensis* sein sollte³.

34. *Trachyboa gularis*.

Bezüglich der Zeichnung auf der Kopfoberseite des Hamburger Exemplars verweise ich auf die Figuren 129⁴ und 237. Dieselben Figuren zeigen, dass der hinter dem Kopfe vorhandene Doppelstreifen $\bar{R} \bar{R}$ ⁵ nach hinten fortgesetzt wird durch eine ziemlich unregelmäßige Doppelreihe von Flecken⁶, die nicht selten mit einander verschmelzen; die Reihe dehnt sich in ähnlicher Weise bis zum Schwanz aus. *O* ist nur auf dem Kopfe vorhanden, falls die in Fig. 237 gegebene

¹ Fußnote 4 p. 84.

² (58): »Le corps . . porte de larges bandes transversales, irrégulières, interrompues, de couleur noire . . «

³ (87): »Diese Zeichnung« [nämlich die Seitenzeichnung von *Cor. madag.* und *hortul.*] »wäre, ohne das Vorstadium bei *Erebophis* nicht zu erklären.«

⁴ Diese Figur entspricht nicht ganz der Wirklichkeit aber nur in so fern, als die Kopf- und Halszeichnung nur bei dem mit Wasser oder Alkohol befeuchteten Thiere so deutlich als es in der Figur angegeben ist, hervortritt. Ist die Außenseite des Thieres trocken, so ist die Zeichnung nur mit Mühe zu unterscheiden. Die Figur JAN'S (42) 2^{me} livr. pl. II, welche dasselbe Thier darstellt, ist nicht ganz genau: es fehlen darauf die dunkle Fleckreihe *M* (vgl. Fig. 130 u. 239) und die helle Fleckreihe zwischen *M* und *U*, auch Kopf- und Halszeichnung stimmt nicht ganz.

⁵ (52): »Von dem Hinterhaupte dehnen sich zwei parallele Längsbinden auf den Nacken aus.«

⁶ (52): »Am Bauch und Rücken jederseits eine Reihe großer, schwarzer, oft mit denen der anderen Seite zusammenfließender Flecken.«

Auffassung richtig ist. Die Reihe M^1 beginnt auf den Kopfseiten mit einem Vorder- und Hinteraugenstreifen² — außer diesen ist auch noch ein Unteraugenfleck vorhanden² — und besteht vom Kopf bis After bei dem Hamburger Thiere aus etwa 30, bei dem Berliner nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. G. TORNIER aus 26 Flecken von zwei bis drei Schuppenbreiten Durchmesser. Die Reihe U^1 , die auf dem Kopfe durch Flecke auf der Unterlippe² vertreten ist, ist auf Hals und Rumpf aus ähnlichen Flecken wie M zusammengesetzt; an manchen Stellen, an denen diese Flecke mit denen der Reihe M korrespondiren, sind zwischen denselben kleinere mit M alternirende Flecke eingeschaltet³. Zwischen den Reihen M und U liegt eine Reihe von hellen Flecken¹ [Fig. 130 und 239]. Die Bauchreihe⁴ zeichnet sich durch sehr bedeutende Ausdehnung ihrer Flecke aus.

35. *Ungalia taczanowskyi*.

Die Figuren 134 und 135 stellen die Kopf- und Halszeichnung⁵ des einzigen im Brit. Mus. vorhandenen Vertreters der Art dar. Die beiden seitlichen Längsstreifen von Fig. 134 sind durch die Art ihres Verlaufs auf der Kopfoberseite genügend als \bar{O} gekennzeichnet [Fig. 238]. Über die Auffassung der beiden dicht neben der Mittellinie des Rückens gelegenen Streifen lässt sich von der Kopfzeichnung aus nichts sagen, da sich ihre Fortsetzung auf der Kopfoberseite nicht genau verfolgen lässt. Auf ihrer Fläche befinden sich in ziemlich regelmäßigen Abständen dunkle Flecke⁵ von der Größe höchstens einer Schuppe; dasselbe ist auf Rumpf und Schwanz auch bei den \bar{O} der Fall. Die Reihe der dunkeln Seitenflecke⁶ auf Fig. 135 ist wegen ihrer Fortsetzung

¹ (52): »An jeder Körperseite eine obere [= M] und untere [= U] Reihe kleinerer Flecken von derselben Farbe [nämlich schwarz] und zwischen diesen beiden Reihen eine Reihe von rothen (im Weingeist weißgelblichen) Flecken.«

² (52): »Eine gefleckte schwarze Querbinde, von dem vordersten Frenalschild ausgehend, umgibt das Kinn vor der Kinnfurchengrube, eine zweite Binde geht vom unteren Augenrande aus und stößt V-förmig mit der der anderen Seite hinter der Kinngrube zusammen und eine dritte, dieser parallel laufend, geht hinten vom Auge vor dem Mundwinkel an die Kehle.« Das Bild dieser drei Binden kommt wohl dadurch zu Stande, dass Theile der Unterlippenzeichnung sich als Fortsetzung 1) des Vorderaugenfleckes, 2) des Unteraugenfleckes und 3) des Hinteraugenfleckes darstellen, vgl. die Fig. 47, 48, 149 und 150, wo Flecke auf der Unterlippe als Fortsetzung solcher auf der Oberlippe erscheinen.

³ Nicht in Fig. 130, wohl aber bei JAN l. c. sichtbar.

⁴ S. Fußnote 4 p. 85.

⁵ (1): »With darker longitudinal streaks or series of spots.«

⁶ (1): »A series of large black spots — on each side.«

durch einen Vorder- und Hinteraugenfleck¹ als *M* zu bezeichnen. Die Grundfarbe kann neben diesen Flecken, eben so wie neben denen von \bar{O} und \bar{R} [Fig. 238], hellgelblich² sein, während sie an allen anderen Stellen fast so dunkel wie die deshalb schwer zu erkennende Zeichnung³ ist. Von einer Reihe *U* ist bei dem Londoner Exemplare am Halse und Kopfe nichts zu bemerken, wohl aber tritt eine solche am Rumpfe auf, meistens in Verbindung mit *M* und der aus breiten unregelmäßigen Flecken bestehenden Bauchzeichnung⁴. Bei einem der Exemplare von STEINDACHNER scheint ein Unterkieferstreifen mit nachfolgender unterer Seitenreihe vorhanden zu sein; sogleich hinter der Mundspalte zeigt sich eine Verbindung des ziemlich breiten Hinteraugenflecks mit *U*, auf den hinteren Theilen dagegen scheint jede Spur von *U* zu fehlen.

Aus der von STEINDACHNER (69) veröffentlichten Abbildung und Beschreibung der typischen Exemplare geht hervor, dass sich die Erwachsenen von dem Thiere im Brit. Mus. nur dadurch unterscheiden, dass die Längsstreifen \bar{O} durch Fleckreihen³ ersetzt sind; übrigens scheint jedenfalls bei einem der Thiere wenigstens auf dem Halse auch ein oberer Seitenstreifen vorhanden zu sein⁵. Dass bei dem von STEINDACHNER abgebildeten Thiere \bar{R} oder *R* nicht sichtbar ist, hat seinen Grund wohl in der dunkeln Pigmentirung des ganzen Rückens.

36. *Ungalia moreletii* und *semicineta*.

In welchem Verhältnis die Arten *Ung. moreletii* und *semicineta* zu einander stehen, geht wohl am besten aus der folgenden Zusammenstellung hervor.

¹ (69): »Zuweilen eine schwärzliche Längsbinde hinter dem Auge.«

² (1): »A series of . . . yellowish dots on each side.« — Bei dem jungen Exemplare STEINDACHNER's scheinen die dunkeln Flecke nicht sichtbar zu sein, wohl aber die aufgehellten Theile der Grundfarbe: »Bei dem kleineren Exemplare fehlen die dunklen Flecken, nicht aber einzelne gelbe Striche.«

³ (69): »Seiten des Rumpfes bräunlich violett, mit einigen wenigen, kurzen, gelblichen Längsstrichen oder aber, wie bei *Ungalia melanura*, mit mehreren Längsreihen (3 jederseits) nicht sehr scharf abgegrenzter rundlicher Flecken, welche insbesondere an den Rändern gelb gesprenkelt oder gesäumt sind.«

⁴ (69): »Die Unterseite des Rumpfes wie des Schwanzes ist wässerig bläulichgrau und bei dem größten Exemplare mit großen, scharf ausgeprägten, bläulich schwarzen Flecken (in zwei Reihen) geziert, die sich auch ein wenig über die Seiten des Rumpfes erstrecken und häufig zu Querbinden zusammenfließen.«

⁵ (69): »Zuweilen eine schwärzliche Längsbinde . . . hinter jedem Parietale.«

	Ung. moreletii	Ung. semicincta
Rumpfzeichnung	Jederseits eine Reihe großer schwarzer Flecke ¹ vgl. Fig. 169 u. 170 ² . vgl. Fig. 171 u. 172 ³ .	
Fleckzahl	24—26 ⁴ .	
Kopfzeichnung	Seiten	Hinteraugenfleck und Spuren eines Vorderaugenflecks, die, eben so wie die Zeichnung der Kopfoberseite, weit matter gefärbt sind als die Rumpfzeichnung vgl. Fig. 170. vgl. Fig. 172.
	Oberseite	Fig. 169 [ähnlich wie Fig. 171] [ähnlich wie Fig. 128 Fig. 227]. bzw. 228].
Schwanzform	Ausgesprochener Greifschwanz ⁵ .	
Kopfschilder	Gleich oder nur sehr wenig verschieden vgl. Fig. 170 u. 172.	
Bauchschilder	208.	202—205.
Schwanzschilder	34.	?
Zahl der Schuppenreihen	25.	21—23.
Schuppen	»tectiform« (1)	»smooth« (1).

Es folgt daraus, dass nennenswerthe Unterschiede vorhanden sind in der Kopfzeichnung und der Anzahl der Schuppenreihen. Da der erstere Unterschied durchaus nicht bedeutender ist als er bei verschiedenen Exemplaren einer und derselben Ungaliazeichnungsforn vorzukommen pflegt (z. B. bei Ung. maculata), so muss er außer Betracht gelassen werden. Es besteht demnach der einzige Unterschied der beiden Arten darin, dass Ung. moreletii 25 dachförmige, semicincta 21—23 glatte Schuppenreihen besitzt. Ob dies ein genügender Grund zur Trennung der Arten ist, lässt sich, so lange nicht größeres Material vorhanden ist, kaum entscheiden. Da in der Zeichnung lediglich keine wichtigen Unterschiede sich finden, so bilden die beiden Arten jedenfalls eine einzige Zeichnungsform.

¹ Ung. morel.: BOCOURT (8): »Le corps est orné, à droite comme à gauche d'une série de grandes taches subcirculaires d'un noir violacé, encadré d'un liséré jaune.« — Ung. semicincta: GUNDLACH und PETERS (37a): »An jeder Seite des Körpers nur eine einzige Reihe großer, schwarzer, vom Rücken bis zum Bauche herabreichender, oft mit einander zu breiten Binden verschmelzender, runder Flecke.« — COPE (21): »With nearly complete broad brown rings or half-rings.«

² Herr Professor MILNE-EDWARDS hatte die Güte, mir diese beiden Abbildungen des im Pariser Museum befindlichen Typus der Art anfertigen zu lassen. Die Beschreibung BOCOURT's l. c. stimmt vorzüglich mit denselben.

³ Ich verdanke diese beiden Figuren, welche sich auf eines der in Berlin befindlichen typischen Exemplare beziehen, der Freundlichkeit Herrn Dr. TORNIER's.

⁴ Ung. moreletii: 24—25 [BOCOURT (8)]. — Ung. semicincta: Eines der Berliner Exemplare hat 24, das andere 26. (Mittheilung von Herrn Dr. TORNIER.)

⁵ Ungalia moreletii: »Queue préhensile« (Mittheilung von Herrn Dr. MOCQUARD in Paris). — Ung. semicincta: »Wohl entwickelter Greifschwanz« (Mittheilung von Herrn Dr. TORNIER.).

37. *Ungalia melanura*.

℥. Die Kopf- und Halszeichnung¹ ist in den Figuren 128 und 140 dargestellt. Die Auffassung derselben in Fig. 242² wird gerechtfertigt durch die Thatsache, dass die Fleckreihe in der Nähe der Bauchschilder sich auf die Unterlippe fortsetzt und die beiden seitlichen Streifen \overline{M}_1 und \overline{M}_2 in den einen Hinteraugenstreifen zusammenlaufen. Die Unterschiede der Rumpfzeichnung von der Halszeichnung bestehen darin, dass

- 1) die Flecke der beiden Fleckreihen R , die auf dem Halse in der Regel getrennt sind, auf dem Rumpfe sehr häufig zu einer einzigen Reihe breiter Flecke oder zu einer Zickzackbinde verschmelzen; doch scheint es, dass sie auch auf dem Rumpfe getrennt bleiben können³. Die Schuppen, auf welchen die Flecke R liegen, sind nie ganz gleichmäßig dunkel gefärbt, vielmehr besitzt die Dunkelheit der Färbung an der Schuppen- spitze ein Maximum, während das Innere der Schuppen ganz wenig dunkler oder eben so dunkel⁴ oder endlich heller⁵ als die Grundfarbe sein kann. Diese ist häufig an den seitlichen Rändern der Flecke R bis zu gelb aufgehellt.
- 2) der Streifen \overline{M}_1 auf dem Rumpfe ersetzt ist durch eine Reihe von länglichen, oben und unten scharf geradlinig begrenzten Flecken, deren obere und untere Ränder genau in der Fortsetzung der Streifenränder liegen [Fig. 141 und 243].

¹ (1): »Two dark streaks, more or less distinct, along each side of the body, the upper extending to the head and passing through the eye.« Ähnlich (25).

² (87): »Bei *U. melanura* kommen 4 Längsstreifen vor« [nämlich 2 \overline{M}_2 und 2 \overline{O}], »die sich nicht über die Flecken« [M_1] »hinziehen, sondern sie alterniren mit den Fleckenreihen; und dies wäre sehr auffallend und abnorm, wenn diese Längsstreifen nicht als sogenannte Epidermalstreifen gedeutet werden müssten« Was WERNER darunter versteht, geht aus l. c. p. 37 hervor, wo es von der Epidermalzeichnung heißt: »Sie ist wahrscheinlich eine der Epidermis eigene Bildung, eine Färbung . . . oder besser gesagt: Verdunklung der Epidermis an sich ohne Pigmentzellen, in Folge stärkerer Verhornung an den betreffenden Stellen.« Ich bemerke dazu, dass man nur die Epidermis abzuschaben braucht, um sich davon zu überzeugen, dass zwischen M_2 und M_1 kein Unterschied besteht, welcher die Auffassung des einen als eigentliche Zeichnung, des anderen als Epidermalzeichnung rechtfertigen würde.

³ (43): »Avec deux rangées de taches dorsales, anguleuses, variées de blanc et de noir.« — Eben so COPE var. β s. u. ⁴ Vgl. (61) Tafel 26.

⁵ (1): »With small darker spots with yellowish ocelli.« — (25): »Sur le dos et les flancs des taches de moyenne et de petite dimension, anguleuses, noires, incomplètement environnées et très irrégulièrement maculées de blanc.«

Dass der in Fig. 242 und 243 als \bar{O} bezeichnete Streifen diese Bezeichnung in der That verdient, geht aus seiner Lage zwischen R und M_1 und aus der Analogie mit anderen Ungalia-Arten, insbesondere Ung. taczanowskyi hervor.

Wenn diese Zeichnung als die charakteristische Zeichnung der Zeichnungsform beschrieben wurde, trotzdem sie nur bei zweien der im Brit. Mus. befindlichen Exemplare anzutreffen ist, so geschah es, da sie alle Elemente deutlich ausgeprägt enthält; alle anderen zur Zeichnungsform gehörigen Exemplare unterscheiden sich davon nur dadurch, dass einzelne der Elemente undeutlich sind oder ganz fehlen. So sind auch die von BROWN (18) unterschiedenen Formen nur als Modifikation dieser Zeichnungsform zu verstehen, so zwar, dass bei

- »a«¹ die beiden R getrennt vorhanden sind, eben so U und wohl M_1 , M_2 und O dagegen fehlen,
- »b«² die beiden R zu einem Zickzackband verschmelzen (s. o.), die Grundfarbe an den Seiten von R starke Aufhellung zeigt, \bar{O} , M_1 , \bar{M}_2 und U fehlen,
- »c«³ alle Flecke und Streifen nur schwach angedeutet sind.

ß. Auf der Rückenmitte ein breiter Streifen, dessen Begrenzung an den vorderen Theilen sehr verschwommen, an den hinteren dagegen bestimmter ist; zum Theil innerhalb dieses Streifen, zum Theil neben demselben sind dieselben Rückenflecke wie bei der Form \mathfrak{A} leicht angedeutet [Fig. 127]. Die Verlängerung des Hinteraugenstreifen bildet ein kräftig gefärbter \bar{M} , welcher der Lage nach \bar{M}_2 von \mathfrak{A} entspricht [vgl. Fig. 141 und 142]. \bar{O} ist sehr deutlich und kräftig entwickelt. Auf den vorderen Rumpftheilen besitzen die Streifen \bar{M} und \bar{O} etwa die Breite einer Schuppe, auf den hinteren Theilen dehnen sie sich bis zu einer Breite von drei [= $\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2}$] Schuppen aus. U wie bei der Form \mathfrak{A} .

Die Unterscheidung der Form gründet sich auf ein im Hamburger

¹ (18) »a: A row of small dark spots alternating on each side of the back; two rows of black dots on the first [= U] and fifth [= M_1 ?] rows of scales, about five scales apart longitudinally.«

² (18) »b: The dorsal spots tend to coalesce into a zigzag line. There is also a yellowish tinge on the eleventh and twelfth rows, giving the appearance of a broken line of that color. A dark patch on the frontal and parietals [vgl. Fig. 128] and a line from the nostril to side of the neck.« Ähnlich COPE (21) β und JAN (42) 5^{me} livr. pl. I.

³ (18) »c: An occasional indication of the dark dorsal and lateral dots.«

Museum befindliches Thier von Cuba; vielleicht ist sie identisch mit der von COPE unterschiedenen Varietät α^1 .

e. vollkommen einfarbig².

38. Ungalia maculata und pardalis.

In welchem Zustande die Systematik der beiden Arten Ungalia maculata und pardalis sich gegenwärtig befindet, mag folgende Zusammenstellung der verschiedenen Litteraturangaben zeigen:

	Zahl der Schuppenreihen	Zahl der Bauchschilder	Rumpfzeichnung
Ungalia maculata.			
BIBRON (3): Typus der Art.	25	200	»Sur le dessus . . . sont irrégulièrement distribuées de nombreuses et grandes taches noires.«
JAN (43).	27	202	»Avec des taches noires, rondes, distribuées en séries fort régulières.«
DUMÉRIL et BIBRON (25).	23—25	147—203	»De très grandes taches . . . qui paraissent constituer quatre séries.«
COPE (21).	23—25	142—150	α . »Two rows large spots on each side.«
BOULENGER (1).	25—29	171—211	»With six or eight longitudinal series of . . . alternating spots.«
Ungalia pardalis.			
COPE (21).	27	169—189	Var. α . »Eight rows of spots.« » β . »Four rows of spots.«
BOULENGER (1)	23—25	142—155	

Da COPE und BOULENGER diejenigen Systematiker sind, denen wohl das größte Material zur Verfügung stand, so muss es um so mehr verwundern, dass gerade ihre Angaben besonders bezüglich der Zahl der Bauchschilder einander geradezu ausschließen. Vergleicht man jedoch die Anzahl der Bauchschilder, die COPE für Ung. maculata mit denen, die BOULENGER für Ung. pardalis angiebt, so findet man, dass sie fast ganz gleich sind; eben so liegt die Zahl der Schuppenreihen von Ung. pardalis nach COPE innerhalb der Variationsgrenzen der von BOULENGER für Ung. maculata angegebenen Zahlen. Die Verschiedenheit in den Angaben COPE's und BOULENGER's liegt also nicht in der Artabtrennung sondern nur in der Benennung: COPE

¹ (21) α : A narrow brown vertebral line.«

² (38): »Color uniformly yellow, with a tinge of red upon the abdomen.«

heißt die Art, welche BOULENGER *Ung. maculata* nennt, *Ung. pardalis* und umgekehrt. Welche Benennung die richtige ist, lässt sich durch Zurückgehen auf den Typus einer der Arten unmittelbar entscheiden: die von BIBRON (3) in seiner Beschreibung des typischen Exemplars von *Ung. maculata* angeführten Zahlen geben der Benennung BOULENGER's Recht, nicht derjenigen COPE's.

Die Artunterscheidung BOULENGER's und COPE's beruht in dem vorliegenden Falle auf der Zahl der Schuppenreihen und Bauchschilder. Der praktische Nutzen einer solchen Unterscheidung für die Zwecke des Bestimmens ist in die Augen fallend; dass sich auf diese Zahlen wirklich in den allermeisten Fällen eine richtige Abtrennung der Arten innerhalb der Genera gründen lässt, dafür hat BOULENGER in seinem Catalogue den besten Beweis geliefert. Bedenklich ist aber ein solches Verfahren wohl immer dann, wenn die auf diese Weise zu verschiedenen Arten gerechneten Exemplare keinerlei Unterschiede von einander zeigen als eben die Verschiedenheit jener Zahlen; unrichtig ist es, wenn dadurch außerdem noch Exemplare mit anderen vereinigt werden, von denen sie sich in jeder anderen Beziehung mehr unterscheiden als von solchen, von denen sie getrennt werden. Gerade bei *Ung. maculata* und *pardalis* scheint mir letzterer Fall vorzuliegen. Unter den von Herrn BOULENGER bestimmten Londoner Exemplaren war nur ein einziges als *Ung. pardalis*, alle anderen waren als *Ung. maculata* bezeichnet. Unter letzteren befanden sich zwei, welche von den übrigen *Ung. maculata* sich augenfällig in mehreren Eigenschaften (s. u.) unterschieden, mit dem Exemplar von *Ung. pardalis* aber in jeder Beziehung übereinstimmten, so dass es sicher Niemand, der sie mit der *Ung. pardalis* zusammen gesehen, nicht aber ihre Schuppenreihen und Bauchschilder gezählt hätte, eingefallen wäre, sie zu einer anderen Art zu stellen.

Die Exemplare, welche ich in London und Hamburg zu untersuchen Gelegenheit hatte, müssen, glaube ich, nach anderen Merkmalen unterschieden werden. Es sind zweifellos drei verschiedene Formen vorhanden, für die ich folgende Unterscheidung¹ vorschlage:

a. Der Schwanz nach hinten gleichmäßig verjüngt; ist eine Zeichnung vorhanden, so setzt sie sich bis zur Schwanzspitze fort [Fig. 138]:

a₁. die Flecke der beiden obersten Fleckreihen annähernd kreisförmig oder oval, stets durch einen Zwischenraum von

¹ Herr BOULENGER hat mir gestattet hier mitzuthemen, dass er sich nach einer nochmaligen Prüfung meiner Unterscheidung anschließt.

mindestens einer Schuppenbreite von einander getrennt
[Fig. 132]

= Ung. maculata \mathfrak{A} ,

- a₂. die Flecke der beiden obersten Fleckreihen annähernd rechteckig mit etwas abgerundeten Ecken, meistens zusammenfließend, immer einander sehr nahe stehend

= Ung. maculata \mathfrak{B} .

- b. Der hintere Theil des Schwanzes verjüngt sich ziemlich plötzlich und zu einem deutlichen Greifapparat [Fig. 139], welcher dem Bauche zu eine Art Hacken bildet. Die Zeichnung bricht auf diesem Theile des Schwanzes ab

= Ung. pardalis.

Bezüglich der Benennung ist festzustellen, dass die Form U. maculata \mathfrak{A} die typische Ung. maculata ist, von der sich bei BIBRON (3) eine gute Abbildung findet.

Im Einzelnen ist über die Zeichnung der gezeichneten Thiere noch Folgendes zu bemerken:

Ung. maculata \mathfrak{A} . Die charakteristische Eigenschaft der Rückenzeichnung [Fig. 132] ist die, dass die Flecke der beiden obersten Fleckreihen immer durch einen verhältnismäßig bedeutenden Zwischenraum von einander getrennt sind. Der Vorder- und Hinteraugenstreifen setzt sich auf den Hals in Form einer einfachen Fleckreihe fort, die sich aber noch auf dem Halse in zwei Reihen von Flecken trennt. Die obere derselben M_1^1 besteht aus ovalen Flecken, die an Größe denen der obersten Fleckreihe gleich sind, mit ihnen alterniren und ihnen sehr nahe liegen. Die untere M_2 ist aus sehr kleinen Flecken zusammengesetzt, welche mit denen von M_1 alterniren. Mit den Flecken M_1 endlich alterniren diejenigen von U ; letztere beginnen schon auf der Unterlippe.

Ung. maculata \mathfrak{B}^2 . Abgesehen davon, dass die gewöhnlich annähernd rechteckigen Flecke der beiden obersten Reihen einander ganz nahe stehen und fast immer verschmelzen, liegt ein Unterschied der beiden Formen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} darin, dass bei letzterer nicht zwei mittlere Seitenreihen M_1 und M_2 vorhanden sind, sondern nur eine einzige; es kommt jedoch der Fall vor, dass zwischen den größeren Flecken dieser Reihe kleinere eingeschaltet sind³. Auch die Fleckreihe O

¹ Vgl. Fig. 131 und 133 bezw. 245.

² Fig. 136 und 246; JAN (42) 5^{me} livr. pl. II.

³ M' und M'' in Fig. 245.

findet sich bei manchen Exemplaren, aber nie auf der ganzen Länge des Körpers und nie ganz regelmäßig, z. B. bei dem von JAN I. c. abgebildeten Thiere nur ganz vorn durch zwei Flecke vertreten. Die Flecke *U* sind bald mit denen der Bauchschilder verschmolzen bald allein stehend.

Ung. *pardalis*. Am ehesten könnte diese Form mit Ung. *mac.* \mathfrak{A} verwechselt werden, da sie wie diese zwei mittlere Seitenreihen [M_1 und M_2 Fig. 137 und 244] besitzt. Sie ist jedoch von Ung. *mac.* \mathfrak{A} stets dadurch zu unterscheiden, dass bei ihr die Flecke von M_1 nicht diejenigen von M_2 an Größe bei Weitem übertreffen [Fig. 245], sondern die Flecke von M_1 und M_2 auf dem Rumpfe sich in der Größe nicht merklich unterscheiden. Dazu kommt, dass bei Ung. *pard.* sowohl die Flecke der obersten Reihen als auch diejenigen von M_1 und M_2 ziemlich regelmäßig rechteckig, insbesondere dem Rücken und Bauch zu scharf geradlinig begrenzt sind [Fig. 137]. *O* fehlt. *U* kann auch fehlen; ist es vorhanden, so besteht es aus kleinen Flecken, die mit denen von M_2 und denen der Bauchschilder regelmäßig alterniren. Überhaupt zeichnen sich alle Fleckreihen durch bedeutende Regelmäßigkeit aus, und da außerdem alle Fleckreihen mit den daneben liegenden genau alterniren, so erscheint der Rumpf eines solchen Thieres schachbrettförmig gezeichnet und zwar gewöhnlich weit mehr als es die linke Seite der Fig. 137 zeigt, wo die Flecke auf den Bauchschildern fehlen und diejenigen von M_2 nicht eben so groß sind als die von M_1 . Der Totaleindruck dieser Zeichnung ist so von demjenigen von Ung. *mac.* \mathfrak{A} außerordentlich verschieden.

Wenn oben als unterscheidendes Merkmal für Ung. *pard.* und Ung. *mac.* die Form des Schwanzes angegeben wurde, so geschah es mit Rücksicht auf die völlig einfarbigen Thiere — Ung. *mac.* e^1 . — Für die gezeichneten Thiere lässt sich auf die Zeichnung allein eine eben so gute Unterscheidung gründen:

- a. zwei mittlere Seitenreihen M_1 und M_2 vorhanden
 - a₁ die Flecke M_1 und M_2 auf dem Rumpfe gleich groß
= Ung. *pardalis*,
 - a₂ die Flecke der oberen Reihe M_1 weit größer als die der unteren
= Ung. *maculata* \mathfrak{A} ,
- b. nur eine mittlere Seitenreihe vorhanden
= Ung. *maculata* \mathfrak{B} .

¹ COPE: »Gray without spots or with traces only.«

Es geht daraus also hervor, dass auch in der Seitenzeichnung der mit ausschließlicher Rücksicht auf die Schwanzform und Rückenzeichnung getrennten Formen klar definierte Unterschiede bestehen. Da Ähnliches auch von Kopf- und Körperform gilt, so folgt daraus, dass bei der getroffenen Eintheilung die Formen nach den verschiedensten Richtungen durchaus bestimmte Unterschiede zeigen.

Auf die Beschreibungen der Zeichnung, welche sich in der Literatur finden, lässt sich hier nicht in derselben Weise eingehen wie sonst, da es häufig unmöglich ist zu sagen, ob eine Ung. mac. oder pard. vorlag. Auf die gerade wesentlichen Eigenschaften ist in denselben gewöhnlich kein Werth gelegt und aus der bloßen Zahl der Fleckreihen lässt sich gar nichts schließen, da eine Ung. pard. eben so gut nur 6 Reihen haben kann, wenn *U* fehlt, als eine Ung. mac. \mathfrak{B} 8¹. Die von GUNDLACH (37) »gesammelten Boen« könnten seiner Beschreibung der Zeichnung nach eher zu Ung. mac. \mathfrak{B} gehören, während sie der »sehr bestimmt ausgesprochene Wickelschwanz« zu Ung. pardalis zu stellen scheint. JAN's *Tropid. maculatus* ist sicher eine Ung. mac. \mathfrak{B} , seine *Tropid. distinctus* wohl eine Zwischenform zwischen Ung. mac. \mathfrak{B} und der völlig einfarbigen Ung. mac. *e*: die Flecke sind nur noch durch feine Tüpfelung angedeutet. Wie COPE (21) gerade *Trop. distinctus* zu seiner Ung. mac. stellen kann, ist schwer verständlich, da JAN (43) für dieselbe 27 Schuppenreihen und 180 Bauchschilder angiebt, COPE sie also nach seiner eigenen Bestimmungstabelle zu Ung. pardalis zählen müsste. Die Beschreibung, die DUMÉRIL und BIBRON (25) von der Zeichnung — jedenfalls nach einem erwachsenen Exemplare — geben, stimmt mit Ung. mac. \mathfrak{B} vollkommen; wenn sie jedoch meinen, dass »les très-jeunes sujets ont le bout de la queue blanc«, so wäre es möglich, dass diese »très-jeunes sujets« junge Ung. pardalis sind, bei denen wie bei den Alten das Schwanzende immer ungezeichnet ist.

Von COPE's (21) Ung. mac. scheint mir α = Ung. mac. \mathfrak{B} , β = Ung. mac. \mathfrak{A} zu sein, während seine Ung. pard. α wohl identisch ist mit Ung. pardalis nach der obigen Unterscheidung, β vielleicht mit Ung. mac. \mathfrak{B} , jedenfalls nicht mit Ung. pardalis. Die Arten Ung. haetiana und dipsadina COPE's hat BOULENGER beide zu den Synonymen von Ung. mac. gestellt. Da COPE für die Bauchschilder der beiden Arten je nur eine einzige Zahl angiebt, so sind diese Arten wohl nur nach je einem einzigen Thierte aufgestellt. Außerdem sind die von COPE

¹ Die zwei obersten Fleckreihen, 2 *O*, 2 *M* und 2 *U*.

selbst in seiner Beschreibung — Abbildungen seiner neuen Arten giebt ja COPE leider nie — angeführten Eigenschaften dieser Arten gegenüber anderen der Gruppe derart, dass sie schon Bedenken erregen müssten, wenn ihre Konstanz bei einer großen Anzahl von Exemplaren festgestellt wäre. Es erscheint mir unter diesen Umständen jedenfalls möglich, dass Ung. dipsad. Cope mit Ung. pard. nach der oben getroffenen Unterscheidung, Ung. haetiana Cope mit Ung. mac. ♂ zu vereinigen ist.

39. *Ungalia cana*.

Da ich ein Exemplar dieser Art nicht zu Gesicht bekommen habe, so muss ich mich begnügen, die Beschreibung COPE's (21) wiederzugeben: »Color gray brown above, below yellowish gray, densely punctulated at middle of gastrosteges. A series of tolerably approximated transverso-dorsal spots, which are short and little distinct, in some specimens almost wanting. On each side on the third row of scales is a series of black dots two or three scales apart. A brown band from eye to side of neck, the labials below it yellowish; mental region yellowish.« Der Rücken ist demnach ähnlich wie bei Ung. mac. und pard. gezeichnet. Ob die Flecke auf der dritten Schuppenreihe zu *M* oder *U* gehören, ist nicht zu entscheiden, da nicht angegeben ist, ob sie sich nach vorn hinter das Auge oder auf die Unterlippe fortsetzen.

40. *Ungalia conjuncta*.

Dieselbe Eigenthümlichkeit, die COPE zur Aufstellung der Art Ung. cana veranlasste, das Vorhandensein einer Reihe größerer Schuppen auf der Rückenmitte, hat FISCHER (30) bestimmt, auf ein einziges Exemplar die Art *conjuncta* zu gründen. Dabei spricht er selbst Zweifel darüber aus, ob es nicht nur eine Varietät von Ung. maculata ist, richtiger wohl von Ung. pardalis, da die Zeichnung¹ genau die in § 38 für Ung. pardalis beschriebene zu sein scheint.

¹ »Jederseits eine der Rückenmitte nahe liegende Reihe größerer schwarzer Flecke, bald mit denen der anderen Seite verschmolzen, bald mit ihnen abwechselnd [= *R*]. Weiter abwärts an den Seiten zwei Reihen kleinerer [*M*₁ und *M*₂] mit jenen und mit einander abwechselnder Flecke, auf die wieder auf den zwei äußersten Schuppenreihen eine Reihe größerer, weiß umsäumter Flecke folgt [= *U*, übrigens etwas verschieden gegenüber Ung. pard.]. Diese letzteren wechseln wieder ab mit denen der Bauchreihe, welche von den Schuppen der äußersten Reihe auf einen Theil der Bauchschilder übergreifen.«

41. Ungaliophis continentalis.

Die Beschreibung F. MÜLLER's (49) von dem typischen Exemplare der Art¹ beginnt folgendermaßen: »Vom Nacken über den Rücken hin bis ans Ende des Schwanzes zieht eine Doppelreihe von regelmäßigen, scharf umgrenzten, großen (3—4 Schuppen laugen) ovalen Flecken, schwarz mit gelbem Saum, welche am Hals zu zwei breiten Binden zusammenfließen. Diese vereinigen sich und es entsteht eine pfeilförmige, schwarze, gelbgesäumte Zeichnung, deren vorderer spitzer Winkel auf dem Frontale, deren hinterer einspringender Winkel ungefähr auf der Höhe der Maulcommissur liegt«². Die Verlängerung des Vorder-³ und Hinteraugenstreifen⁴ wird auf eine kurze Strecke durch einen Längsstreifen \bar{M} und weiter hinten durch eine Fleckreihe M^5 gebildet, die sich schließlich in der allgemeinen Dunkel-färbung und Tüpfelung der Grundfarbe verliert. Der auf dem Halse vorhandene \bar{O}^4 löst sich in eine Fleckreihe auf, die aber auch nur ein kurzes Stück sichtbar bleibt. U verläuft sehr regelmäßig von der Unterlippe bis zur Schwanzspitze. Da sich das hintere Ende des Hinteraugenstreifen mit dem zunächst gelegenen Flecke U verbindet, scheint es als ob der Hinteraugenstreifen gegen unten umbiege und an der Unterseite verschwinde. Unter dem Auge befindet sich ein ziemlich unregelmäßig gestalteter Fleck, der später bei Boa häufig zu erwähnende Unteraugenfleck⁶.

42. Eunectes notaeus Cope.

Der in der Gegend der Augen beginnende Rückenstreifen \bar{R} geht nur bis auf den Nacken [Fig. 122 bezw. 254]; dort tritt an seine Stelle zuerst eine einfache Reihe von breiten Flecken, dann eine

¹ Abgebildet (49) Tafel I.

² (1): »A large black blotch, edged with yellow, on the head, bifurcating posteriorly and extending as two stripes on the neck.« Ähnlich BOCOURT (9).

³ (1): »A lateral series of smaller spots.« MÜLLER (49): »Seitlich gegen die Bauchschilder hin je eine Reihe von unregelmäßigen, schwarzen, gelbgesäumten Flecken und außerdem zwischen diesen und den ovalen Flecken zahlreiche schwarze Sprenkel und Tupfen.« Ähnlich BOCOURT (9).

⁴ (49): »Vom Auge gehen mehrere schwarze Binden aus, eine nach hinten über die Maulcommissur, am Vorderhals sich verlierend [= Hinteraugenstreifen], eine zweite [= \bar{O}] ebenfalls bald verschwindende zwischen dieser und der großen Nackenbinde [= \bar{R}],

⁵ eine fernere kurze nach vorn zum Nasenloch und zum dritten Labiale sich gabelnd [= Vorderaugenstreifen] endlich

⁶ eine über das 5. Labiale.

Doppelreihe, deren Flecke meistens alterniren¹. Die oberen Seitenstreifen lassen sich bei dem Exemplare im Brit. Mus. erst von den Augen an verfolgen; ihre Fortsetzung auf dem Nacken bildet je eine Fleckreihe, welche sich auf den hinteren Theilen des Rumpfes vollkommen verliert. COPE, dem seiner Beschreibung nach ein oder mehrere weit besser gezeichnete Exemplare vorlagen, giebt an, dass die \bar{O} schon auf der Mitte der Schnauze anfangen und dort zusammenlaufen², was auch bei dem im Straßburger Museum befindlichen Kopfe Fig. 123 sehr schön zu sehen ist, und dass auch auf dem Nacken zwei \bar{O} vorhanden sind, deren Auflösung in eine Fleckreihe erst eine kurze Strecke weiter hinten erfolgt³. Auch die Verlängerung der schwach entwickelten Vorder- und Hinteraugenstreifen⁴ wird bei COPE's Exemplar noch auf dem Nacken durch einen kürzeren Streifen gebildet, bei dem Londoner Exemplar dagegen durch eine äußerst unregelmäßige Fleckreihe M^5 , deren Flecke auf kürzere Strecken hier und da ganz aussetzen. Eine einigermaßen regelmäßige Zeichnung der Seiten kommt bei dem Londoner Thiere erst auf der hinteren Hälfte des Rumpfes zu Stande, wo durch Verbindung der Flecke M mit den auf den vorderen Rumpfteilen auch sehr unregelmäßigen Flecken U^5 Querbänder zur Entstehung gelangen.

43. *Eunectes murinus*.

Die Zeichnung der Kopfoberseite zu besprechen wird § 69 Gelegenheit sein. Für die Rumpfzeichnung gilt im Wesentlichen das bei *Eun. notaeus* Gesagte, nur stehen die Flecke des Rückens gewöhnlich weiter aus einander und bilden entschiedener zwei Reihen⁶ als bei *Eun. notaeus*, sind aber bei der sehr dunklen Grundfarbe besonders älterer

¹ (20): »A broad median head band arises between the orbits and extending upon the neck becomes zigzag, and is finally broken into transverse blackish spots which extend to the end of the tail. They extend over 12 scales transversely and are two scales apart.«

² (20): »A deep brown band commences upon each temple, and unites with its fellow on the middle of the muzzle.«

³ (20): »Two bands commence on each side of the neck, the superior is continuous for a short distance, and is then broken into longitudinal spots.«

⁴ (20): »A similar band commences at the eye and extends beyond the canthus of the mouth.«

⁵ (20): »The inferior band is soon broken and is merged into two or three very irregular series of lateral black spots.«

⁶ (1): »With a single [nur vorn] series or with two alternating series of large blackish transverse spots«; ähnlich (25) und (60); (87): »zwei Reihen großer, dunkler, kreisrunder Dorsalflecken.«

Thiere¹ oft nur eben noch sichtbar. Wenn trotz dieser wenig bedeutenden Unterschiede die Zeichnung der meisten Exemplare von *Eun. murinus* einen ganz anderen Eindruck macht als die von *Eun. notaeus*, so liegt der Grund hauptsächlich in der starken Aufhellung der Grundfarbe zwischen *O* und *M* und zwischen *M* und *U* verbunden mit dem Umstande, dass die Flecke von *O* und *M* oder deren Ränder rings um die aufgehellte Grundfarbe etwas abgerundet sind und diese gleichsam umfassen. Dadurch entstehen zwei Reihen von hellen Augenflecken², $\alpha_1 \alpha_2 \dots$ und $\beta_1 \beta_2 \dots$ Fig. 121 und 256, derart, dass die dunkeln Ränder der Reihe α oben durch die Flecke *O*, unten durch den oberen Rand von *M*, eben so die dunkeln Ränder der Reihe β oben durch den unteren Rand der Flecke *M*, unten durch die Flecke *U* gebildet werden [Fig. 256]. Es handelt sich also bei diesen Augenflecken, ähnlich wie bei denen von *Epicrates cenchris*, nicht um eine centrale Aufhellung gewöhnlicher Flecke³. Hellt sich nun auch noch der Theil des Grundes, auf welchem an den vorderen Rumpfteilen *M* liegt, also in Fig. 121 bzw. 256 zwischen α_2 und β_2 oder α_1 und β_1 , auf, so scheint es, als ob die hellen Flecke sich mit einander verbinden würden; es entstehen helle, außen dunkel geränderte Querbänder. Wie die hellen Flecke beider Reihen mit einander, so können auch die hellen Flecke der unteren Reihe in Verbindung mit der hellen Bauchfarbe treten.

Die Berechtigung der eben angegebenen Auffassung ergibt sich unmittelbar aus dem sehr häufigen Vorkommen von dunkel pigmentirten Exemplaren — ein solches ist zum Beispiel das bei JAN (42) 6^{me} livr. III. pl. abgebildete —, bei denen die Aufhellung der Grundfarbe fehlt. Die Zeichnung solcher Exemplare ist derjenigen von *Eun. notaeus* außerordentlich ähnlich und eben deshalb ist beinahe jeder Zweifel über die Auffassung derselben ausgeschlossen.

44. *Boa occidentalis*.

Nach der Abbildung PHILIPPI's (56) vom typischen Exemplare scheint dieses eine sehr deutliche Zeichnung zu besitzen. Von dem einzigen Vertreter dieser Art im British Museum, einem trotz seines ver-

¹ (43): »La couleur du fond est un brun olivâtre clair dans le jeune âge et devient très foncée chez les vieux sujets.«

² (1): »With . . . one or two lateral series of blackish ocelli with white centres.« Ähnlich (25) und (60).

³ (89): »Mit noch ziemlich ursprünglicher Rumpfzeichnung, wenn auch die Lateral- und Marginalzeichnung bereits aus Augenflecken besteht.«

letzten Schwanzes noch 2,35 m langen Männchen, lässt sich dies durchaus nicht sagen. Vielmehr ist bei diesem der Grund so dunkel gefärbt und noch dazu schwarz getüpfelt, dass auf den hinteren Rumpfteilen die Zeichnung nicht mehr zu erkennen ist, da Zeichnung und Grundfarbe zusammen eine dunkle unregelmäßig schwarz getüpfelte und gefleckte Fläche bilden. Auf den vorderen Theilen lässt sich die Zeichnung eben noch ermitteln und stimmt dort in allen wesentlichen Punkten mit der Beschreibung PHILIPPI'S überein.

Die Zeichnung der Oberseite unterscheidet sich von derjenigen der anderen Boa-Formen in keiner Weise¹. Der Streifen auf der Mitte des Kopfes (\bar{R}) nimmt gegen hinten an Breite zu und ist dort beim typischen Exemplare im Inneren aufgehellt². Seine Fortsetzung nach hinten bildet eine Reihe von breiten Flecken, deren Mitten bei dem Londoner Exemplare, nicht bei demjenigen PHILIPPI'S, Aufhellung zeigen³. Die Grundfarbe in unmittelbarer Nähe dieser Flecke, eben so in unmittelbarer Nähe aller anderen Theile der Zeichnung ist sehr viel heller als an anderen Stellen⁴, die in einiger Entfernung von Zeichnungstheilen liegen.

Die mittlere Seitenreihe beginnt mit einem Vorderaugenfleck⁵, setzt sich in einen Hinteraugenfleck⁶ fort und liefert weiter hinten

¹ (1): »Head brown, with the markings as in *B. constrictor*, but less distinct and bordered with yellowish.«

² (56): »Die Oberseite des Kopfes ist . . . durch einen braunen Längsstreifen [= \bar{R}] getheilt, welcher hinten breiter und durch eine Mittellinie gespalten wird.«

³ (56): »Der Rücken, welcher bei *Boa constr.* etwa 15« [vgl. übrigens die betreffenden Zahlen § 90, II] »schwarze, viereckige Flecke zeigt, hat bei der *Boa* von Mendoza deren 28, und diese sind am Vorder- und Hinterrand winklig ausgeschnitten und mit einem helleren Flecken in der Mitte versehen.«

⁴ (1) »With yellowish markings, mostly in the form of rings and small spots« [letzteres Aufhellung im Inneren von *M* und *U*]. (56): »Die Zwischenräume zwischen diesen Flecken« [nämlich den Rückenflecken] »bilden regelmäßige, mehr oder weniger in die Länge gezogene Sechsecke, welche nach außen mit einem weißlichen Saume [= Aufhellung der Grundfarbe] begrenzt sind, welcher sich allmählich nach innen in eine braune Färbung verliert.«

⁵ (56): »Rechts und links von der Schnauze ist ebenfalls ein schwärzlicher Fleck, der fast bis zum vorderen Augenwinkel reicht, hinten durch eine gebogene weißliche Linie [= Aufhellung der Grundfarbe neben dem Vorderaugenfleck], die bis zur Mundspalte reicht, von den kaum helleren Wangen getrennt.«

⁶ (56): »Schläf- und Scheitelgegend ist dunkelbraun und durch einen helleren braunen Streifen [= Aufhellung der Grundfarbe neben \bar{R}] von der schwärzlichen Mittellinie des Kopfes geschieden, sowie selbst durch eine etwas hellere Längsbinde in der Mitte getheilt« [= Aufhellung der Grundfarbe oberhalb des Hinteraugenstreifens].

durch Längsverschmelzung ihrer Flecke einen Längsstreifen, innerhalb dessen die Flecke, aus denen er zusammengesetzt ist, als Verdickungen wohl zu unterscheiden sind. Mit diesem Längsstreif sind von oben die Rückenflecke verbunden, die Verbindungsstellen wie bei *Boa constrictor* durch helle Flecke oder Längsstriche ausgezeichnet¹. Die Grundfarbe auf dem Rücken, welche auf diese Weise nach vorn und hinten durch zwei Rückenflecke, auf beiden Seiten durch die beiden Längsstreifen $\overline{M} + \overline{M}$ begrenzt ist, erscheint bald in elliptischer, bald in kreisförmiger, bald endlich in sechseckiger² Gestalt.

Die Flecke von \overline{U} , von denen schon zwei auf der Unterlippe liegen, treten auf dem Halse und wohl auch auf dem Rumpfe in Verbindung mit \overline{M} , bilden aber auf dem Rumpfe wie \overline{M} ein Längsband¹, dessen Verdickungen die Flecke, aus denen es entstanden ist, anzeigen. Diese Flecke sind wie die von \overline{M} sehr häufig im Inneren aufgehellt³.

Ein Unteraugenfleck⁴ ist vorhanden; O , falls es nicht etwa in den Rückenflecken enthalten ist⁵, fehlt.

45. *Boa diviniloqua*.

Die Kopfzeichnung ist wesentlich dieselbe wie in den Figuren 146, 147, 153. Der Längsstreifen \overline{R} auf der Kopfoberseite besitzt ziemlich regelmäßig an 3 Stellen Verdickungen⁶, 1) unmittelbar vor der Gegend

¹ (56): »Ein jeder der dunkeln Rückenflecke ist an der Seite durch eine weißliche Längslinie begrenzt.«

² S. Fußnote 4 p. 100.

³ (56): »Die Seiten des Körpers zeigen . . . auf braunem Grunde [= Zeichnung] ein zusammenhängendes wellenförmiges Band [= Grundfarbe zwischen $\overline{M} + \overline{M}$ und $\overline{U} + \overline{U}$], oben und unten von einem helleren, gelblichen Saume scharf begrenzt [= Aufhellung der Grundfarbe neben $\overline{M} + \overline{M}$ und $\overline{U} + \overline{U}$], nach der Mitte hin allmählich dunkler hellbraun; unter jedem einspringenden Winkel des Bandes ein helles Fleckchen [= Aufhellung im Inneren der Flecke \overline{U}] und es setzt die braune Farbe der Seiten mit einer scharf begrenzten wellenartig gebuchteten Linie [= unterer Rand von $\overline{U} + \overline{U}$] gegen den hellen Bauch ab.«

⁴ (56): »Diese [= die Wangen] sind durch zwei weißliche, vom Augenrand entspringende, divergierende Linien [= aufgehellte Grundfarbe neben den seitlichen Rändern des Unteraugenflecks] getheilt, und durch eine ebenfalls weißliche Linie, die vom Auge bis zum Mundwinkel geht [= Aufhellung unterhalb des Hinteraugenflecks], begrenzt.«

⁵ Vgl. § 67 I.

⁶ (1): »Head markings as in *B. constrictor*, but sometimes rather indistinct; the longitudinal line on the head broader, often interrupted or scalloped.« — 25): »Une raie . . . partageant en deux longitudinalement sa face supérieure;

zwischen den Augen, 2) unmittelbar hinter dieser und 3) an der breitesten Stelle des Hinterkopfes. Nach der zweiten Verdickung ist der Längsstreifen nicht selten abgebrochen, an der dritten und hinter ihr stark im Inneren aufgeheilt, so dass er wie zweigetheilt aussieht. Von den Flecken *O* [vgl. die Fig. 257] sind nur je zwei bezw. die beiden Ränder eines einzigen über den Augen vorhanden, die durch Verbindung mit der ersten Verdickung des Längsstreifen eine Art Kreuz, ähnlich dem in Fig. 147, bilden können.

Auch dieser Boa-Art fehlen die breiten Flecke auf dem Rücken¹ nicht; sie erscheinen, wie schon bei *Boa occidentalis*, als Fortsetzung des Längsstreifen auf der Kopfoberseite. Die Fortsetzung des Vorder-² und Hinteraugenstreifen³ besteht auf dem Halse nicht selten aus einem Längsstreifen \overline{M} , auf dem Rumpfe ist derselbe aber stets durch eine Reihe von viereckigen Flecken⁴ ersetzt; diejenigen Seiten derselben, welche der Längsrichtung des Körpers parallel verlaufen, sind gewöhnlich scharf geradlinig, während die dazu senkrechten gewöhnlich einen unregelmäßigen Verlauf zeigen. Auch *U* ist aus annähernd viereckigen Flecken zusammengesetzt; dieselben haben die Eigenthümlichkeit, dass von zwei auf einander folgenden Flecken immer der eine mit einem Flecke der hier sehr hoch liegenden Bauchreihe in Verbindung tritt⁵ [Fig. 152 und 267].

Aus der Synonymik im Catalogue (1) geht hervor, dass BOULENGER meint, SCHLEGEL habe diese Art mit *Boa constrictor* zusammengeworfen. Wenn nicht etwa SCHLEGEL (60) seine Beschreibung der Zeichnung nach einem einzigen Thiere gemacht hat ohne Rücksicht darauf, ob dieselbe auch für alle anderen stimmte⁶, so scheint mir

mais cette raie est accompagnée d'une autre, tracée en travers du front [= *O* + *R* + *O*, vgl. Fig. 147] et, au lieu d'être graduellement élargie d'avant en arrière, elle est alternativement renflée et rétrécie sur plusieurs points de son étendue«.

¹ (1): »With 25 to 30 darker spots or cross bands on the body.«

² (25): »Une grande tache brune sur chaque région frénale.«

³ (25): »Une bande noirâtre, claviforme, allant de l'oeil à la commissure des lèvres.«

⁴ (25): »D'autres taches noirâtres beaucoup plus petites [nämlich als die Rückenflecke] . . . en carrés longs ou en trapèzes rectangles.« (!)

⁵ (1): »A lateral series of spots [= *U*] or vertical bars [= *U* + *B*] with light centres«. — (25): »Les côtés du tronc offrent également des taches d'un noir assez foncé ayant leur centre et leur pourtour jaunâtres: ces taches, qui sont les unes de moyenne grandeur et subquadrangulaires [= *U* + *B*], les autres petites et subcirculaires [= *U*], constituent une série, dans laquelle une des petites alterne constamment avec une de celles de moyenne dimension.«

⁶ Vgl. p. 6.

seine Beschreibung unzweideutig darauf hinzuweisen, dass er *Boa diviniloqua* überhaupt nicht kannte. Seine Auffassung der Rückenflecke als Erweiterung und Verbindung der beiden \overline{M} , wäre unverständlich, seine Behauptung: »elle [nämlich \overline{M}] descend dans ces points de réunion en angle« stimmt zwar für *Boa constrictor* sehr gut, ist aber für *Boa diviniloqua* unrichtig, während sonst die Beschreibungen SCHLEGEL's gerade bezüglich der Auffassung und Genauigkeit zu den besten gehören.

46. *Boa constrictor*, *eques* und *imperator*.

An Stelle der bisher unterschiedenen drei Arten, *Boa constrictor*, *eques* und *imperator* hat BOULENGER (1) nur zwei gesetzt, *Boa constrictor* und *imperator*. Er giebt für dieselben folgende Unterscheidungsmerkmale an:

	<i>Boa constrictor</i>	<i>Boa imperator</i>
Zahl der Schuppenreihen Rostrale	81—95 »A little broader than deep.«	61—79 »As deep as broad.«
Zahl der Rückenflecke Schwanzzeichnung	15—20 »On the tail the markings become much larger, brick-red, edged with black.«	22—30 »No red on the tail.«
Kopfzeichnung	Kein Kreuz auf der Kopf- oberseite.	»The dark line on the middle of the head usually with a process on each side between the eye, thus forming a cross.«

Danach würden die Thiere mit der höheren Zahl der Schuppenreihen sich von denen mit der niedereren Zahl zugleich auch durch die Form des Rostralschildes, die Anzahl der Rückenflecke und gewisse Eigenschaften der Kopf- und Schwanzzeichnung unterscheiden. Durch dieses Zusammentreffen mehrerer, wohl von einander unabhängiger Unterschiede wäre in der That die Abtrennung von zwei Arten nicht nur gerechtfertigt, sondern geradezu gefordert.

Wenn man sich jedoch nicht auf das im British Museum vorhandene Material, das jedenfalls in erster Linie die Grundlage der BOULENGER'schen Eintheilung bildet, beschränkt, so kann es vorkommen, dass man auf Schwierigkeiten stößt. Das Hamburger Museum enthält zum Beispiel zwei Exemplare, von denen das eine 81 Schuppenreihen und ein Rostrale, das tiefer als breit ist, besitzt,

das andere 70 Schuppenreihen und ein Rostrale, das breiter als tief ist. Der Zahl der Schuppenreihen nach würde also das erstere zu *Boa constrictor*, das letztere zu *Boa imperator* gehören, während der Form des Rostralschildes nach das erstere gerade zu *Boa imperator*, das zweite zu *Boa constrictor* zu stellen ist.

Auch bezüglich der Zahl der Rückenflecke im Verhältnis zur Zahl der Schuppenreihen begegnet man ähnlichen Schwierigkeiten. Bei dem eben angeführten Thiere mit 81 Schuppenreihen sind 26 Rückenflecke vorhanden, es müsste also nach der Anzahl der Rückenflecke als *Boa imperator* bestimmt werden, trotzdem es bei ausschließlicher Berücksichtigung der Zahl der Schuppenreihen nur mit *Boa constrictor* vereinigt werden könnte. Eben so geben DUMÉRIL und BIBRON (25) für ihr Exemplar von *Boa imperator* die Zahl der Schuppenreihen zu 69, MÜLLER (49) für seine *Boa constrictor* zu 60—66, sie wären also nach der Unterscheidung von BOULENGER zu *Boa imperator* zu stellen. Trotzdem aber stimmen die von DUMÉRIL und BIBRON und von MÜLLER mitgetheilten Zahlen der Rückenflecke — 17 bezw. 17 bis 18 — nicht mit denjenigen von *Boa imperator* Blgr., sondern mit denen von *Boa constrictor*. Außerdem muss noch bemerkt werden, dass man bei mehreren der von BOULENGER als *Boa constrictor* bestimmten Thieren für die Rückenflecke die Zahl 22 erhält, wenn man dieselben in entsprechender Weise wie bei *Boa imperator* zählt.

Dass die Kopfzeichnung kein allgemein gültiges Unterscheidungsmerkmal abgiebt, geht schon aus den Angaben von BOULENGER selbst hervor, da nicht alle Thiere mit den niederen Zahlen der Schuppenreihen zugleich auch das Verschmelzen von \bar{R} und O in der Gegend zwischen den Augen zu einem Kreuze zeigen. Immerhin scheint es, dass das Kreuz bei Thieren mit höherer Anzahl von Schuppenreihen nicht vorkommt.

Was die Schwanzzeichnung betrifft, so führen DUMÉRIL und BIBRON (25) und auch BOULENGER (1) als charakteristisches Merkmal an, dass *Boa constrictor*, d. h. die Thiere mit der höheren Anzahl von Schuppenreihen, nicht aber *Boa imperator*, d. h. die Thiere mit der niederen Zahl, auf dem Schwanze ziegelrothe, schwarzgeränderte Flecke haben. Nach Spiritusexemplaren lässt sich schwer beurtheilen, ob dies für alle Thiere zutrifft, da ziegelroth eine der Farben ist, welche durch den Alkohol regelmäßig ausgezogen oder zerstört werden. Ich finde bei den *Boa constrictor* als Farbe der Schwanzflecke ein helles Braun mit dunkeln Rändern, ganz dasselbe aber auch bei einigen

Thieren, die BOULENGER selbst als *Boa imperator* bestimmt hat. Ausgeschlossen ist es dabei allerdings nicht, dass die Farbe der Schwanzflecke im Leben bei diesen Thieren doch verschieden war. Bei lebenden Exemplaren im zoologischen Garten in London, die ich darauf hin prüfte, fand ich alle möglichen Übergänge zwischen einer dunkeln »gebrannten terra di Sienna«, Sepia und Schwarz. Man darf sich demnach jedenfalls nicht vorstellen, dass alle *Boa constrictor* Blgr. ein intensives Ziegelroth, die Exemplare von *Boa imperator* Blgr. dagegen keine Nuance von Roth zeigen.

Hält man das Gesagte zusammen mit der Thatsache, dass das von BOULENGER angegebene Zusammentreffen der verschiedenartigsten Unterschiede zwischen *Boa constrictor* und *imperator* für die überwiegende Mehrzahl der Exemplare — wenigstens der mir bekannten — gilt, so ergibt sich:

Theilt man die vorhandenen Exemplare nach verschiedenen Gesichtspunkten ein und zwar

- a. nach der Anzahl der Schuppenreihen derart, dass man die Thiere mit der Zahl 81 und darüber auf die eine Seite, die Thiere mit der Zahl 79 und darunter auf die andere Seite stellt,
- b. nach der Form des Rostralschildes,
- c. nach der Zahl der Rückenflecke,
- d. nach der Farbe der Schwanzflecke,
- e. nach dem Vorhandensein bezw. Fehlen eines Kreuzes auf der Kopfoberseite,

so findet man, dass bei der Mehrzahl der Exemplare die verschiedenen Eintheilungen dasselbe Ergebnis liefern. Nur für eine verhältnismäßig kleine Zahl erhält man bei den verschiedenen Eintheilungen auch eine verschiedene Stellung.

So viel zur vorläufigen¹ Klarstellung der systematischen Frage.

Fasst man die Gestalt der Rumpfzeichnung allein ins Auge, so sieht man, dass dieselbe in drei verschiedenen Typen auftritt.

Der erste Typus ist dargestellt durch ein Thier, auf welches sich die Fig. 143, 144, 146, 150, 151 beziehen und welches Herr BOULENGER die Güte hatte mir zuzusenden. Die Zeichnung von Kopf- und Halsoberseite ist in der Fig. 146 wiedergegeben. Auf das Längsband folgen nach hinten auf dem Rumpfe vier Flecke von der Form des Fleckes R_1 in Fig. 146; der vierte, R_4 , ist auf Fig. 143 zu sehen. An diese schließen sich 3 Flecke von der in Fig. 143

¹ Vgl. § 96 II.

R_5 abgebildeten Form. Weiter hinten setzen die Rückenflecke ganz aus; an ihrer Stelle stehen zwei seitliche breite Längsbänder [Fig. 144] auf eine Strecke von etwa 5,5 cm. Erst auf dem Schwanze treten wieder Flecke von der bei *Boa constrictor* gewöhnlichen Form [Fig. 144] auf, 4 bzw. 5 an der Zahl. Bezüglich der Seitenzeichnung ist in erster Linie auf Fig. 150 bzw. 263 zu verweisen. Die Zeichnung der Rumpfseiten verändert sich gegenüber derjenigen der Halsseiten Fig. 150 nur in so fern, als eine weitere Fleckreihe [M Fig. 151 bzw. 264] vorhanden ist, deren Flecke auf den hintersten Rumpftheilen ausgesprochener dreieckige Form annehmen und dort mit den Rückenflecken theilweise verschmelzen [Fig. 143 und 151].

Der zweite, weitaus häufigste Typus unterscheidet sich von dem ersten dadurch, dass das Längsband der Oberseite von Fig. 146 auf den Kopf oder die vordersten Theile des Halses beschränkt bleibt und also schon auf dem Halse an seine Stelle die breiten Rückenflecke und zwar in den in den Figuren 260—262 abgebildeten Formen treten. Die Seitenflecke der obersten Reihe, welche bei dem eben besprochenen Thiere erst auf dem Rumpfe beginnen und erst ganz hinten dreieckige Gestalt annehmen, sind dort gewöhnlich auf dem ganzen Hals und Rumpf vorhanden und zwar stets annähernd in der Form von gleichschenkligen Dreiecken, deren Basis der Längsachse des Thieres parallel verläuft, deren Spitze dem Bauche zu gerichtet ist; höchstens auf dem vordersten Theile des Halses können sie durch einen Längsstreifen ersetzt sein. Wenn diese Flecke mit den Rückenflecken korrespondiren, treten sie häufig in Verbindung mit denselben [Fig. 154, 156], die aufgehellte Grundfarbe zwischen beiden Flecken bleibt aber gewöhnlich in Form eines hellen Längsstreifen [Fig. 154 und 156] oder Fleckes erhalten. Die Reihe der großen seitlichen Flecke von Fig. 150 und 151 ist vorhanden [Fig. 154—157], nicht aber die dazwischen liegenden kleinen Flecke ohne Aufhellung. Auf dem Schwanze verschmelzen die dreieckigen Flecke mit den Rückenflecken zu großen Flecken von ähnlicher Gestalt wie die in Fig. 145. Die Grundfarbe neben denselben ist gewöhnlich sehr stark aufgehellt, an den nicht in unmittelbarer Nähe der Flecke gelegenen Stellen dagegen sehr dunkel, meistens schwarz oder dunkelbraun getüpfelt [vergl. Fig. 156]. Die übrigen Fleckreihen auf den Seiten brechen in der Nähe des Afters ab.

Nach der verschiedenen Ausbildung dieses Typus müssen folgende Formen unterschieden werden:

- a. alle Fleckreihen im Wesentlichen gleich dunkel gefärbt,

a₁. die Flecke aller Fleckreihen im Inneren ziemlich homogen gefärbt, höchstens im Centrum aufgehellt. Grundfarbe gewöhnlich hell, dunkel getüpfelt

= *Boa constr.* ♂ [Fig. 154];

a₂. das Innere aller Flecke durch helle Schuppen unterbrochen, so dass die ganze Zeichnung den Eindruck des Zerstaunten und Zerrissenen macht¹. Grundfarbe dunkel, gewöhnlich homogen und nicht getüpfelt

= *Boa eques* [Fig. 155];

b. die Reihe der dreieckigen Seitenflecke viel dunkler pigmentirt als die anderen, welche häufig sehr stark verblasst sind

= *Boa imperator* [Fig. 157].

Die einzige Abweichung, welche den dritten Typus vor dem zweiten auszeichnet, besteht darin, dass die dreieckigen Seitenflecke durch einen schmalen Längsstreifen verbunden sind [Fig. 156]

= *Boa constr.* ♀.

Auf die Frage, welche Namen den verschiedenen Fleckreihen nach den in § 1 IV gemachten Festsetzungen zu geben sind, ist es trotz der verhältnismäßig entwickelten Kopfzeichnung nicht leicht, eine Antwort zu geben und zwar desshalb, weil der Zusammenhang der Hals- mit der Kopfzeichnung nicht klar ersichtlich ist. Für die Seitenzeichnung — bezüglich der Rückenzeichnung verweise ich auf § 67 I — scheinen mir die Fig. 148, 149, 150 bzw. 263, 265, 266 den Schlüssel zum Verständnis zu liefern. Es handelt sich dabei vor Allem um die Frage: in welcher Weise setzen sich die Flecke auf der Unterseite U_1, U_2, U_2' , die nach § 1 IV jedenfalls zu U gehören, nach hinten fort. Während es nach den Fig. 263 und 265 immerhin als möglich erscheinen könnte, dass der Hinteraugenstreifen nach unten sich senken und seine Fortsetzung durch die Flecke $U_3', U_4 \dots$, diejenige der Flecke U_1, U_1', U_2 durch $B_3, B_4 \dots$ gebildet werde, so zeigt die Unterseite des Thieres von Fig. 149, welche in Fig. 148 bzw. 266 wiedergegeben ist, unzweideutig, dass die Fortsetzung der Reihe B_5, B_4 die Flecke B_3, B_2, B_1 und nicht U_2', U_2, U_1 sind. Die Verlängerung von U_1, U_2, U_2' kann demnach nur in der Reihe $U_3' U_4$ gesucht werden, zu welcher dann auch der untere Theil des Hinteraugenstreifen U_3 gehören muss. Im Einklange damit stehen die Verhältnisse von Fig. 150 bzw. 263. In derselben ist die Reihe, welcher die großen, im Inneren aufgehellten Seitenflecke angehören, da-

¹ Besonders ausgesprochen bei JAN (42) 6^{me} livr. pl. II.

durch ausgezeichnet, dass größere Flecke $U_4, U_5, U_6 \dots$ mit kleineren $U_5', U_6' \dots$ abwechseln. Genau dasselbe Verhalten zeigen dort auch die Flecke auf der Unterlippe, wo auf die größeren Flecke U_1, U_2 je ein kleinerer U_1', U_2' folgt. Eine weitere Stütze dieser Auffassung bildet Folgendes: Nach dem bisher Gesagten kann die Fortsetzung des Hinteraugenstreifen in Fig. 149 bzw. 265 nichts Anderes sein als der Längsstreifen \bar{M} . Dieser selbst ist aber nach hinten ersetzt durch die Reihe der dreieckigen Flecke. Es ergibt sich daraus also, dass die dreieckigen Flecke als Fortsetzung des Hinteraugenstreifen mit M bezeichnet werden müssen. Zu demselben Ergebnis gelangt man durch den Vergleich mit *Boa diviniroqua*, der zeigt, dass die dreieckigen Seitenflecke von *Boa constrictor* den viereckigen Seitenflecken [M Fig. 152 bzw. 267] von *Boa diviniroqua* entsprechen. Da nun die Auffassung der letzteren als M über jeden Zweifel erhaben ist, so würde auch daraus folgen, dass die Reihe der dreieckigen Flecke von *Boa constrictor* als mittlere Seitenreihe anzusprechen ist¹.

Zum Schlusse sei noch Einiges zu der oben allein mit Rücksicht auf die Zeichnung getroffenen Eintheilung bemerkt. Untersucht man, wie die einzelnen Zeichnungsformen sich bezüglich der Anzahl der Schuppenreihen verhalten, so findet man folgende Zahlen:

Zeichnungsform	<i>Boa constrictor</i>	ℳ:	85—95
»	»	»	℔: 85—93
»	»	eques:	64—71
»	»	imperator:	71—81

¹ Nach der Ansicht WERNER's (87) soll die Reihe der dreieckigen Seitenflecke aus zwei Klassen von Flecken bestehen. Die einen, die mit den Rückenflecken korrespondiren, sollen durch Abtrennung der seitlichen Theile dieser Rückenflecke, die anderen, mit den Rückenflecken alternirenden, durch Anhäufung kleiner, auf den Seiten zerstreuter Fleckchen entstanden sein. Gegen diese Ansicht sprechen zwei Thatsachen: 1) Es kommt vor, dass die dreieckigen Flecke weder genau mit den Rückenflecken alterniren noch genau mit ihnen korrespondiren. [Vgl. Fig. 158, die zwar eine *Boa mexicana* darstellt, von der aber genau dasselbe gilt.] 2) Bei Thieren, bei welchen die dreieckigen Flecke derselben Längsreihe annähernd konstanten Abstand von einander haben, müsste die Zahl der in einer solchen Reihe enthaltenen Flecke entweder genau das Doppelte der Zahl der Rückenflecke betragen, wenn nämlich beide Klassen von Flecken vorhanden sind, oder eben so groß sein wie die letztere Zahl, wenn nur eine der beiden Klassen vorhanden ist. Dass dies nicht immer der Fall ist, zeigt Tabelle I § 90 unwiderleglich. Es ist demnach als vollkommen zutreffend, aber mit der WERNER'schen Annahme nicht im Einklange stehend zu betrachten, wenn schon MÜLLER (49) bemerkt: »Die obere Reihe der Dreiecke steht in gar keiner geordneten Beziehung zu den Rückentrapezen.«

Die Zeichnungsformen *Boa constrictor* A und B fallen also bezüglich der Zahl der Schuppenreihen innerhalb des Gebiets der Art *Boa constrictor* nach der Unterscheidung BOULENGER's. Eben so überschreitet die Zeichnungsform *Boa imperator* äußerst wenig das Gebiet der Art *Boa imperator*. Da außerdem zu der Zeichnungsform *Boa eques* fast ausschließlich Thiere gehören, die nach der vor BOULENGER gebräuchlichen Eintheilung der Art *Boa eques* zugewiesen werden müssen, so rechtfertigt dies wohl die angewandte Bezeichnung. Die Einführung neuer Namen wollte ich auch nach Möglichkeit vermeiden, da das Material, auf welches die Eintheilung der Zeichnungsformen gegründet ist, nur aus 17 Thieren besteht. Ich wurde nämlich auf die verschiedenen Modifikationen des zweiten Typus erst aufmerksam, als ich die Exemplare des Hamburger Museums gesehen hatte, und konnte so von dem Materiale des British Museum nur den Theil, von dem ich mir Skizzen angefertigt hatte, berücksichtigen.

47. *Boa mexicana*.

Die Flecke auf dem Rücken sind von der bei den anderen Boa-Arten gewöhnlichen Gestalt. Auf den vorderen drei Vierteln des Rumpfes besitzen sie im Inneren bald unregelmäßige, bald kreis- oder ellipsenförmige Flecke von der Farbe des Grundes. Eine Eigenthümlichkeit dieser Zeichnungsform ist es, dass die Rückenzeichnung sich nicht auf die Kopfoberseite fortsetzt [Fig. 159].

Die mittlere Seitenreihe beginnt mit einem deutlichen Hinteraugenstreifen. Die darauf folgenden langgestreckten Flecke haben im Wesentlichen die Gestalt von gleichschenkligen Dreiecken, deren Spitze dem Bauche zugewandt ist. Während die Rückenflecke außer den genannten hellen Flecken im Inneren auch noch zerstreute helle Schuppen enthalten und so ein wenig homogenes Aussehen haben, zeichnen sich die Flecke *M* durch eine gleichmäßige, tief braunschwarze Farbe aus. Der Eindruck derselben wird noch erhöht dadurch, dass die Grundfarbe, welche an den Seiten feine graue Tüpfelung zeigt, gerade über den Flecken *M* hellgelb ist; wo diese mit den Rückenflecken korrespondiren, nimmt die Grundfarbe die Gestalt eines hellen, häufig gut geradlinig begrenzten kürzeren Längsstreifen an [Fig. 158].

Auf dem hinteren Viertel des Rumpfes kommt durch Verbindung der Rückenflecke mit den Flecken *M* eine Reihe von annähernd elliptischen Flecken zu Stande, deren Ränder tief dunkel sind, deren Inneres die Grundfarbe kaum an Intensität der Färbung übertrifft.

Kurz vor dem After verbinden sie sich der Länge nach; auf der Mitte des Schwanzes entsteht auf diese Weise ein unregelmäßiger Längsstreifen.

Von den Flecken der unteren Seitenreihe liegt zwar der erste schon auf der Unterlippe. Allein noch die auf dem Halse befindlichen Flecke sind an Größe und Dunkelheit der Färbung nur schwach entwickelt. Erst von der Gegend des Herzens an gewinnen sie an Ausdehnung, bleiben aber im Inneren immer aufgehellt. Vor dem After verschmelzen sie mit einander zu je einem kürzeren unregelmäßigen Längsstreifen, sind aber auf dem Schwanze wieder von einander getrennt.

Da von der Art *Boa mexicana* zur Zeit eine eingehendere Beschreibung fehlt — eine gute Abbildung findet sich (42) 5^{me} livr. pl. IV. — so gebe ich im Folgenden einige Einzelheiten des typischen, bis jetzt einzig bekannten Exemplars, das Herr Professor Dr. EIMER die Güte hatte, mir aus der Tübinger Sammlung zuzusenden.

Fleckzahl:

Rückenflecke	bis After 24, auf dem Schwanz 5						
M	rechts	>	>	27,	>	>	4
	links	>	>	26,	>	>	4

Beschuppung und Beschilderung:

Bauchschilder	229
Schwanzschilder	52
Schuppenreihen	60 (= Maximalzahl)
obere Lippenschilder	rechts 19, links 18
untere	> > 22, > 22

Maße in cm:

Totallänge	= 141
Schwanzlänge	18,5
Abstand des Herzens von der Schnauze	27
Umfang an der breitesten Stelle	16
> am Halse	8

Die charakteristischen Eigenschaften, durch welche dieses Thier gegenüber allen anderen *Boa*-Arten ausgezeichnet ist, sind demnach:

- 1) geringe Zahl der Schuppenreihen¹,
- 2) Einfarbigkeit der Kopfoberseite²,
- 3) vielleicht auch verschiedene Zusammensetzung der Rückenflecke $O + O$ statt wie bei den anderen $O + R + O^3$.

¹ Übrigens ist die Maximalzahl nicht 55, wie JAN (43) angiebt. An mehreren Stellen fand ich 57 und 58, die Zahl 60 nur an einer.

² Vgl Fig. 159.

³ Vgl. § 67 I.

48. *Boa Dumerilii*.

Aus der Rückenansicht Fig. 162 und der Seitenansicht Fig. 160 ist die bei den einzelnen Exemplaren sehr konstante Zeichnung des Rumpfes¹ wohl am besten ersichtlich; durch die später² zu besprechende Verbindung mit der Kopfzeichnung wird die in den schematischen Fig. 253 bzw. 270 ausgesprochene Auffassung derselben begründet. Die Fig. 163 giebt die Form der Rückenzeichnung¹, welche sich auf den mehr verjüngten Theilen des Rumpfes — den vorderen und hinteren — und auf Hals und Schwanz vorfindet. Auf dem Halse können sowohl die Flecke *O* als *M* einen Längsstreifen bilden, innerhalb dessen aber die Flecke meistens noch als Verdickungen erkenntlich sind. Auf den Seiten des Kopfes ist *M* durch einen gut entwickelten Hinteraugenstreifen und einen schwachen Vorderaugenstreifen³ vertreten. Die Zeichnung der Kopfoberseite⁴, deren Auffassung Fig. 250 und 251 darstellt, wird später besprochen werden.

In der Nähe der Flecke ist die Grundfarbe in Spiritus fast weiß und nicht getüpfelt, so dass sich von ihr die dunkeln Flecke sehr schön abheben. An allen anderen Stellen wird die Grundfarbe durch ihre starke schwarze Tüpfelung ziemlich dunkel und erscheint so neben den hellen, in der Nähe der Zeichnung gelegenen Stellen auf dem Rücken bald in Form von größeren Flecken, wenn die *O* + *M* der beiden Seiten korrespondiren, bald in Form eines Zickzackbandes, wenn die Flecke *O* + *M* der beiden Seiten alterniren⁵. An den von der Zeichnung am weitesten entfernten Stellen wird die schwarze Tüpfelung der Grundfarbe manchmal so stark, dass hier kürzere Linien oder wenigstens kräftigere Flecke zu Stande kommen können, welche von den Elementen der Rückenreihe wohl zu unterscheiden sind.

Eine gute Abbildung dieser Zeichnungsform findet sich bei JAN (42), 1^{re} livr. pl. II.

¹ (1): »With two longitudinal series of elongate black spots [= *O*] emitting a transverse process above [Verbindung mit *R*], a hoop-shaped figure [= *M*] below. These markings [*O* + *M*] may be disposed regularly in pairs and unite by their transverse processes, or alternately.« Vgl. Fig. 163.

² § 68.

³ (1): Two [= \bar{O} und \bar{M}] or three [= \bar{O} , \bar{M} und Unteraugenfleck] black streaks on each side behind the eye, the lower continued in front of the eye to the nostril.«

⁴ »A black cross line or ring on the forehead between the eyes.« Vgl. Fig. 264, 265 u. 266.

⁵ Vgl. Fig. 163 und besonders JAN (42) 1^{re} livr. pl. II, wo dies sehr hübsch zu sehen ist.

49. *Boa madagascariensis*.

Abgesehen von der Kopfzeichnung, von welcher noch die Rede sein wird, unterscheidet sich *Boa mad.* von der eben beschriebenen Zeichnungsform vor Allem durch das Fehlen von *R*. Die Flecke *O* bilden dadurch, dass sie sich der Länge nach mit einander verbinden, auf kürzere oder längere Strecken ein Längsband¹. Die Flecke *M* sind in Form großer Augenflecke vertreten², können aber sehr unregelmäßige Gestalt annehmen³ und nahezu ganz in eine Menge kleinerer Flecke aufgelöst sein.

Die Grundfarbe ist in der Nähe der Zeichnung sehr hell, sonst aber dunkel getüpfelt. An den von der Zeichnung am entferntesten liegenden Stellen treten noch entschiedener als bei *Boa dumerilii* kräftigere Tüpfel auf, die in ihrer Gesamtheit den Eindruck einer Reihe von auf der Rückenmitte zusammenhängenden Flecken⁴ hervorrufen, wenn die Flecke *O* der beiden Seiten korrespondiren, dagegen den eines Zickzackbandes, sobald die Flecke *O* der beiden Seiten alterniren. Die dadurch entstehenden Gestalten sind durch die Lage der *O* derart bedingt, dass man dieselben wenigstens bis zu einem gewissen Grade konstruiren kann, wenn die Lage der *O* vorgegeben ist. Eine Auffassung dieser Gebilde als Zeichnung⁴ in dem § 82 I näher dargelegten Sinne erweist sich am ehesten als unmöglich, wenn man versucht, sie auf alle Theile des Beispiels bei JAN (42)⁵, bei welchem diese Gebilde sich am ausgeprägtesten darstellen, anzuwenden, während die oben gegebene Auffassung auch

¹ (1): »With elongate dark brown black-edged spots . . . ; a lateral series of large spots, which may, at intervals, run into a band.« Ähnlich (25).

² (1): »Below the latter (nämlich *O*) a series of dark rings or ocelli with light centres.« Ähnlich (25). Fig. 161.

³ (25): »Les disques noirâtres des côtés du tronc [= *M*] se divisent en taches et en raies, qui, s'anastomosant diversement entre elles, produisent une sorte de dessin réticulaire ou géographique.« Ich fand dies nur bei einem alten Exemplar (♂) der Hamburger Sammlung.

⁴ (1): »A vertebral series of spots connected by a longitudinal streak.« Ähnlich (25). WERNER (87): »*P. madagascariensis* besitzt große, quadratische mit vorderen und hinteren Verlängerungen ihrer Spitzen verbundene Dorsalflecken, die mitunter sehr deutlich sind.« Letzteres ist richtig, mitunter sind aber diese Gebilde, wenn die Tüpfelung des Grundes schwach ist, so undeutlich und matt, dass sie sich schon dadurch von den Bestandtheilen der eigentlichen Zeichnung, welche durch tief dunkle Färbung ausgezeichnet sind, auffallend unterscheiden. Vgl. die Abbildung WERNER's selbst (87) Fig. 47.

⁵ 2^{me} livr. pl. IV.

für die Abbildung WERNER's¹ eine Erklärung liefert, die nichts zu wünschen übrig lässt.

50. Casarea Dussumieri.

℥. Den Haupttheil der Zeichnung auf der Oberseite machen zwei Längsstreifen aus, die noch auf dem Kopfe beginnen und über den ganzen Rücken hinlaufen², um sich auf den hinteren Theilen des Schwanzes mit einander zu vereinigen. Ihre Fortsetzung durch je einen Fleck über dem Auge³ und je einen weiteren auf der Oberseite der Schnauze zwingt, sie als \bar{O} anzusehen. Die beiden Längsstreifen besitzen auf dem Halse dem Rücken zu in regelmäßigen Abständen Ausbuchtungen etwa wie die beiden \bar{O} in Fig. 52⁴, nur nicht ganz so stark wie dort. Auf dem Rumpfe sind diese Aussprünge nicht nur der Rückenmitte, sondern auch den Seiten zu vorhanden, ziemlich regelmäßig dreieckig und stärker pigmentirt als die Streifen selbst⁵; die Grundfarbe in unmittelbarer Nähe der Aussprünge ist aufgehellt. Wenn auf dem Schwanze, wo die Streifen vor ihrer Vereinigung einander sehr nahe liegen, die Vorsprünge beider Seiten genau korrespondiren, so vereinigen sie sich häufig auf der Rückenmitte und stellen so zusammen mit den beiden Längsstreifen ein strickleiterartiges Gebilde dar.

Die mittlere Seitenreihe⁶ beginnt mit einem gut entwickelten

¹ Vgl. Fußnote 4 p. 112.

² (1): »With two dark stripes.« (43): »Les deux raies et les taches qu'on observe à la partie postérieure, sont noires et tranchent sur le fond clair de coloration.«

³ Von dem bei WERNER (87) Fig. 117 angedeuteten Interocularband finde ich also bei den Londoner Thieren eben nur die genannten Flecke. Übrigens weicht die Kopfform derselben sehr stark von der l. c. abgebildeten ab.

⁴ Vielleicht sind diese Aussprünge auch eben so zu erklären wie dort (vgl. Fig. 211). Der Längsstreifen auf der Mitte des Nackens wäre dann als \bar{E} aufzufassen, während es nach dem einen Londoner Exemplar zu schließen wahrscheinlicher ist, dass es einfach die ursprüngliche Grundfarbe ist, die nur deshalb als Streifen erscheint, weil der Theil der Grundfarbe, welcher an die \bar{O} angrenzt, etwas aufgehellt ist. Vgl. WERNER (87): »Am Hinterende eines angedeuteten Occipitalfleckens entspringen drei Längsstreifen, von denen der mittlere dem Medianstreifen, die beiden seitlichen dem Dorsalstreifen entsprechen: ersterer verschwindet bereits einige Kopflängen hinter dem Nacken, die beiden Dorsalstreifen aber, die in Intervallen verbreitert sind, ziehen über den ganzen Rücken hin.«

⁵ (43): »Les dessins qui ornent la nuque et les flancs de l'animal paraissent résulter de petits points bruns rapprochés.«

⁶ (1): »With . . . a lateral series of small dark spots.« Ähnlich WERNER (87).

Hinteraugenstreifen¹, zeichnet sich aber auf dem Rumpfe durch äußerste Unregelmäßigkeit aus. Erst an den hinteren Theilen des Rumpfes besteht sie aus ziemlich regelmäßigen elliptischen Flecken, welche mit den dort stark ausgebildeten seitlichen Vorsprüngen der beiden \bar{O} alterniren. Vollkommene Regelmäßigkeit bekommt die Reihe aber erst auf dem Schwanze, wo ihre Flecke zusammen mit den Elementen der Bauchzeichnung Querbänder bilden, welche sich nach oben mit den \bar{O} verbinden. Eine untere Seitenreihe ist jedenfalls selbständig nirgends sichtbar. Der Bauch ist an den vorderen Theilen mit unregelmäßigen Flecken und Tüpfeln versehen. Diese konzentriren sich gegen hinten immer mehr auf die Bauchmitte, um schließlich eine Strecke vor dem After einen Längsstreifen auf der Bauchmitte zu bilden. Etwa von der Mitte des Rumpfes an treten an den Seiten der Bauchschilder, zum Theil auch auf der ersten Schuppenreihe tiefschwarze Flecke oder der Länge des Körpers nach gerichtete kürzere Streifen auf. Auf dem Schwanze endlich ist diese Bauchzeichnung ersetzt durch breite Flecke, die sich mit den Flecken M zu den schon erwähnten Querbändern vereinigen.

ß. Rücken und Seiten vollkommen einfarbig², der Rücken eine Nuance dunkler als die Seiten. Auf den Seiten der Bauchschilder oder auf der ersten Schuppenreihe je eine Reihe von dunkeln, auf dem Schwanze tief schwarzen, in gleichmäßiger Entfernung stehenden Flecken².

51. *Bolieria multicarinata*.

Von der vorhergehenden Zeichnungsform unterscheidet sich die vorliegende außerordentlich wenig. Auf der Oberseite zwei ziemlich breite Streifen, die aber bei der sehr dunkeln Grundfarbe so schwer zu erkennen sind, dass es nicht Wunder nehmen darf, wenn sie in der Litteratur nur von SCHLEGEL³ erwähnt werden. Leicht zu

¹ (1): »A dark streak on each side of the head, passing through the eye.«

² (1): »Belly . . . with small black spots.« (42) 2^{me} livr. pl. I B. (43): »Aucune trace des bandes à la tête et au cou, et aux trois quarts du tronc seulement on commence à voir des taches rondes obscures, qui deviennent de plus en plus foncées sur la queue, sans jamais se confondre ou former des raies longitudinales.«

³ (60): »On observe sur le cou, sur la tête et derrière l'oeil, plusieurs raies noirâtres séparées par des taches d'un jaune d'ochre.« Ob SCHLEGEL übrigens damit gerade diese Streifen und nicht vielleicht nur ihre Ränder meint, weiß ich nicht. In seinen Abbildungen« (61) pl. XXXIV bildet er die Streifen nicht ab.

unterscheiden sind die stark pigmentirten Ausbuchtungen derselben nach den Seiten, hervorgehoben theilweise noch durch die Aufhellung der Grundfarbe neben ihnen¹. Die Streifen schließen abgerundet auf dem Hinterkopf ab; eine Fortsetzung derselben bis in die Gegend der Augen ist nicht sichtbar. Auf den hinteren Rumpfteilen und dem Schwanze nähern sich die Streifen einander wie bei *Cas. dussumieri*, um nach einer Übergangsstrecke, wo sich ihre Aussprünge theilweise berühren, mit einander zu verschmelzen.

Während auf dem Halse die Fleckreihe *M* durch gut sichtbare Flecke, hinter dem Auge durch einen wohl entwickelten, durch die Aufhellung der Grundfarbe daneben stark hervortretenden Hinteraugenstreifen² gebildet wird, und auch auf eine kurze Strecke Flecke *U* sich zeigen, verschwinden die *M* auf dem Rumpfe fast vollkommen in einer allgemeinen Dunkelfärbung der Seiten. Häufig scheint durch regellose Verbindung derselben mit den stark pigmentirten Aussprünge der Längsstreifen auf dem Rücken eine Art Netzwerk zu Stande zu kommen, ein Fall, den ich selbst nie gesehen habe, wohl aber in der Litteratur häufig erwähnt finde³.

Über die Schwanzzeichnung⁴ gilt das bei *Cas. dussumieri* Gesagte. Eine eigentliche Bauchzeichnung ist nicht vorhanden, an ihrer Stelle ein unregelmäßiges, allerdings mehr die Seiten der Bauchschilder bevorzugendes Getüpfel. Auf dem Schwanz dagegen, wo die Bauchzeichnung in Verbindung mit den Querstreifen der Seiten tritt, ist sie noch regelmäßiger als bei *Cas. dussumieri*.

a. Auf dem Rumpfe vollkommen einfarbig, nur am Schwanze die Zeichnung der typischen Form erhalten.

52. *Eryx conicus*.

Auf den Seiten eine mittlere Seitenreihe, die mit einem Hinteraugenstreifen⁵ beginnt, auf dem Halse häufig durch einen Längs-

¹ (1): »With small darker spots, which may form an irregular network.« (25): »En dessus, elle offre sur un fond gris fauve des taches d'un brun roussâtre, entremêlées d'autres taches d'un jaune d'ochre« (letztere = Aufhellung der Grundfarbe).

² (1): »A dark streak on each side of the head behind the eye.« Ähnlich (25).

³ (62): »Avec un réseau de taches et bandes.« Vgl. (61) pl. XXXIV; (42) 3^{me} livr. pl. III u. (60).

⁴ (1): »A series of blackish vertical bars on each side of the tail.«

⁵ (34): »An oblique brown streak on the temple proceeding from behind the eye.«

streifen¹ vertreten ist und auf dem Rumpfe aus sehr unregelmäßigen Flecken² besteht. Wahrscheinlich gehört dazu auch der Streifen, der vom Vorderrande des Auges in einem Bogen zu den Lippen schildern hinabläuft.

Auf der Oberseite des Rumpfes findet sich theils ein einfaches breites Band³, theils ein Zickzackband⁴, theils endlich eine Reihe von breiten Flecken⁵, die sehr häufig auf der Rückenmitte zusammenhängen. Die Annahme, dass diese Gebilde durch Verbindung der Elemente einer Rückenreihe und zweier oberer Seitenreihen entstanden seien, erklärt nicht nur diese regelmäßig vorkommenden Formen der Rückenzeichnung, sondern auch gewisse andere, die sich nur ausnahmsweise und auf kürzere Strecken finden. Gefordert wird diese Annahme durch die Thatsache, dass diese drei Fleckreihen auf dem Halse wirklich getrennt vorhanden⁶ sind und sich auch wie die *O* und *R* anderer Boiden auf den Kopf ausdehnen und zwar entweder als Reihen von kleinen Flecken oder als kürzere Streifen; auch der Fall, dass die Rückenreihe auf dem Halse isolirt bleibt⁷, die Reihe *O* sich mit *M* verbindet, spricht unbedingt für die Annahme.

Von *U* fehlt bei den meisten Exemplaren jede Spur; gewisse unregelmäßige Flecke auf der Unterseite mancher Exemplare müssen vielleicht als Reste von *U* gedeutet werden.

53. *Eryx thebaicus*.

Auf dem Rücken der am deutlichsten gezeichneten Exemplare lassen sich zwei Reihen von Flecken unterscheiden [Fig. 125]; die Art, wie sie sich auf den Kopf fortsetzen, rechtfertigt die Auffassung

¹ (25): Die ersten drei oder vier Flecke *M* »se confondent pour former une bande le long du cou«.

² (34): »Irregular smaller spots along the side.«

³ (62): »Dos avec de larges taches brunes, confluentes et formant une large bande dentelée.« Vgl. Abbildung bei JAN (42) 4^{me} livr. pl. III. B auf dem Halse.

⁴ (25): »Le plus souvent elles [= Rückenflecke] se trouvent soudées ensemble, de manière à constituer une longue bande en zigzag.«

⁵ (34): »With a dorsal series of large quadrangular brown blotches edged with dark brown and whitish, the spots are frequently confluent and form a broad zigzag band.« Ähnlich (1).

⁶ (60): »Elles [nämlich taches foncées] forment sur le dos un large ruban en zigzag, se divisant sur le devant en trois raies, qui se perdent sur l'occiput et derrière l'oeil.«

⁷ (25): »Quelquefois il en existe une autre (= bande) sur la région cervicale [= *R*].«

von Fig. 247. Auch bei den auf dem Rücken ziemlich regelmäßig gezeichneten Thieren ist die mittlere Seitenreihe, die mit einem Hinteraugenstreifen und theilweise auch einem Vorderaugenstreifen beginnt, sehr unregelmäßig. Bei der großen Mehrzahl der Thiere zeigt sich eine fast völlige Degenerirung der Zeichnung: entweder bleiben die Flecke *O* und *M* zwar homogen gefärbt, dehnen sich aber der Breite nach sehr stark aus und verbinden sich unter einander vorwiegend der Quere nach in der unregelmäßigsten Weise¹, oder verlieren die Flecke ihre homogene Färbung, indem im Inneren derselben eine Art Schuppenzeichnung auftritt, darin bestehend, dass das Innere der Schuppen sich aufhellt und nur die Ränder, häufig nur die oberen und unteren, die dunkle Färbung behalten; häufig kommt beides zugleich vor. Im ersten Falle überwiegt häufig die von den braunen oder tiefschwarzen Flecken bedeckte Fläche so sehr über diejenige, auf welcher die hellgelbliche Grundfarbe erscheint, dass von vielen Schriftstellern das Braune als Grundfarbe, die helle Grundfarbe als Zeichnung beschrieben wurde², obgleich die Betrachtung der Seiten und die Beziehung von *Eryx jaculus* einen solchen Gedanken nicht aufkommen lassen sollte. Beim zweiten Falle, insbesondere wenn er mit dem ersten verbunden ist, bilden die Flecke keine zusammenhängenden Figuren mehr, so dass dadurch die Zeichnung vollkommen unkenntlich werden kann.

54. *Eryx jaculus*.

Die Zeichnung aller vorkommenden Formen ist zurückzuführen auf je drei Seitenreihen *O*, *M*, *U* und eine unpaare oder paarige Rückenreihe. *U* fängt schon auf der Unterlippe an und besteht aus sehr kleinen ziemlich unregelmäßigen Flecken³; eine Verbindung mit *M* findet nur hart hinter dem Mundwinkel und zwar mit dem hinteren Ende des Hinteraugenstreifen statt, wodurch dieser wie der Vorderaugenstreifen die Form eines mit der konkaven Seite dem Bauche zu gekrümmten Bogens bekommt⁴. *R* kann einfach oder in Gestalt einer

¹ (1): »Yellowish or greyish above, with large irregular, dark brown or blackish spots separated by narrow interspaces.«

² (43): »Le dessus du corps est brun, avec des lignes ondulées en zigzag blanchâtres.« Ähnlich (25). (57): »Supra nigricans, maculis et lineis angustis albidus.«

³ (13): »Auch die Unterseite besonders nach hinten zu . . . mit kleinen scharf begrenzten, schwarzen Fleckchen gezeichnet.«

⁴ (72): »Der Kopf ist mit Ausnahme einer stets vorhandenen, aber oft etwas

Doppelreihe und deren Verschmelzungsprodukte¹ auftreten [Fig. 126 und 248]; am Halse ist sie häufiger als andere Fleckreihen durch einen Längsstreifen ersetzt. *R* und *O* setzen sich bei den meisten Exemplaren wenigstens bis auf den Hinterkopf fort und können dort durch gegenseitige Verschmelzung sehr verschiedene Figuren² bilden.

Mit Rücksicht auf die Rumpfzeichnung sind folgende Formen zu unterscheiden:

- 1) Die Reihen *O* und *M* bilden deutliche von einander getrennte³ Fleckreihen, die sich durch tiefschwarze oder selten dunkelbraune Färbung auszeichnen; die Grundfarbe oberhalb der Flecke *O* stark aufgehellt [Fig. 118]. Die Zeichnung setzt sich in eben dieser Form auch auf den Schwanz fort.

= *Eryx jaculus* ♀.

- 2) Die Flecke *M* und *O* sind mit einander, zum Theil auch mit *R* in der verschiedensten Weise verschmolzen⁴.
 - a. Die Verbindung der Quere nach die häufigere, manchmal verhältnismäßig regelmäßige Querbänder vorhanden⁵ [Fig. 119]. Die Zeichnung setzt sich ohne wesentliche Veränderung auf den Schwanz fort.

Sehr häufig ist auf dem Rücken die Ausdehnung der Zeichnung eine so starke, dass sie eine bei Weitem größere Fläche

undeutlichen, jederseits schräg vom Hinterrande des Auges zum Mundwinkel ziehenden, schwärzlichen Temporalbinde einfarbig.«

¹ Vgl. Fußnote p. 10.

² (72): »Auf dem Hinterhaupte finden sich zwei ziemlich breite, in der Mitte gewöhnlich zusammenstoßende, schwärzliche oder dunkelbraune Binden [= *O*], welche in einem mit der Konvexität auswärts gerichteten Bogen auf den Nacken ziehen und deren hintere Enden meist auch mit einander verschmelzen; dadurch entsteht auf dem Nacken eine bald rundliche, bald ovale Makel von der Farbe des Grundes, in deren Centrum häufig noch ein dunkel gefärbter Fleck [= *R*] von sehr verschiedener Größe und Gestalt vorhanden ist.«

³ (64) Var. c: »Supra flavo-griseus vel pallide fuscescens, maculis numerosis atris passim maioribus vix confluentibus.« (1): »With alternating spots.« (25): »Parfois ces taches« seien »assez petites et espacées«. (57): *E. turcicus*: griseo-flavescens; maculis nigrescentibus.«

⁴ (64): Var. a. (72): »Da . . auch die Makeln der seitlichen Reihen durch Zerfallen und Verschmelzen die verschiedenartigsten Figuren bilden, so erscheinen solche Stücke auf der Oberseite mit einem durchaus unregelmäßigen Netzwerk dunkelbrauner oder schwärzlicher Makeln und Binden versehen.«

⁵ (1): »With dark brown or blackish transverse blotches.« (25): »Barres transversales.«

einnimmt als die Grundfarbe¹; dadurch, dass die Schuppen, auf denen die Flecke der Zeichnung liegen, im Inneren aufgehellt sind und nur ihre — und zwar theilweise nur die oberen und unteren — Ränder dunkel bleiben, verlieren die Flecke im Inneren die Homogenität der Färbung und nach außen die klare Begrenzung. Die Form der Zeichnung kann auf diese Weise bis zur Unkenntlichkeit zerstört werden, um so mehr als auch die Grundfarbe an allen nicht in unmittelbarer Nähe der Zeichnung gelegenen Stellen fast eben so dunkel ist wie die letztere.

= *Eryx jaculus* B.

- b. Die Verbindung der Länge nach häufiger; von den Schuppen nur der obere und untere Rand dunkel², das Übrige so hell wie die Grundfarbe [Fig. 120]. Auf dem Schwanze in der Regel die Elemente von *R* verschwunden, und nur je ein seitlicher Längsstreifen [wohl = $M + O$] vorhanden³.

Ist die erwähnte Schuppenzeichnung sehr stark ausgeprägt und verbunden mit starker Verschmelzung der verschiedenen Fleckreihen, so ist durchaus keine Ähnlichkeit mit der Form \mathcal{Q} mehr zu entdecken: die ganze Oberseite sieht dann aus wie kanellirt, von feinen, leicht gewellten dunkeln Linien ziemlich gleichmäßig der Länge nach durchzogen².

= *Eryx jaculus* C.

55. *Eryx johnii*.

a. Von einer Körperzeichnung ist bei den mir vorliegenden Exemplaren auf dem Rumpfe keine Spur zu entdecken. Auf dem Schwanze dagegen stehen breite Flecke, welche von der Mitte der einen Seite über den Rücken zur Mitte der anderen Seite

¹ (64): Var. b. (1): »Brown with paler spots.« (25): »Ces taches . . . étant au contraire plus ou moins dilatées et diversement anastomosées ensemble, il en résulte que la teinte blanchâtre ou jaunâtre n'apparaît que très faiblement entre elles.« Ähnlich JAN (43) von den ägyptischen Thieren. (57): »Supra nigricans, maculis irregularibus transversis, numerosis, flavescensibus« [= Grundfarbe].

² (43): »Avec des taches noires formées par des vergetures longitudinales rapprochées et nombreuses sur le dos.« (25): »Il en est où elles [= ces taches] se montrent sous la figure de lignes et de raies en zigzag.« (14): »Längsstreifung und Strichelung.«

³ (14): »Längs des Schwanzes zieht in der Mitte ein bald zwei, bald drei Schuppenreihen breites, rothgelbes Band« [= Grundfarbe zwischen den beiden seitlichen dunklen Längsbändern].

reichen¹. Ähnliche Flecke scheinen theilweise auch auf dem Rumpfe vorzukommen¹. Eine Schuppenzeichnung ist vorhanden, bestehend in einer — häufig sehr unregelmäßigen — Dunkelfärbung der Schuppenränder².

6. Körperzeichnung fehlt auch auf dem Schwanze. Entweder ganz einfarbig und dann gewöhnlich rothbraun³ oder mit der unter a beschriebenen Schuppenzeichnung oder endlich mit einer Schuppenzeichnung, welche in einer Dunkelfärbung des dem Kopfe zu gelegenen Theiles jeder Schuppe besteht.

56. *Eryx elegans*.

Das typische Exemplar der Art stimmt mit einem von denjenigen, welche BOULENGER zu *Eryx jaculus* gestellt hat, in der Zeichnung fast vollkommen überein, während es sich von allen anderen *Eryx jaculus* ziemlich bestimmt unterscheidet. Es bleibt deshalb wohl nichts übrig, als entweder das betreffende Exemplar von *E. jaculus* zu *E. elegans* zu stellen, oder umgekehrt, das typische Exemplar von *E. elegans* mit *E. jaculus* zu vereinigen. Im ersteren Falle würde das bisherige unterscheidende Merkmal der beiden Arten, die geringe Differenz in der Größe der Schuppen, fallen und es wäre an seine Stelle ein anderes, etwa eben die Zeichnung zu stellen. Im zweiten Falle wäre die Art *E. elegans* überhaupt aufzugeben und eine weitere Zeichnungsform für die Art *E. jaculus* anzunehmen. Nach welcher Richtung man sich entscheidet, ist für die vorliegende Arbeit ziemlich gleichgültig, da das Exemplar von *E. elegans* zusammen mit dem genannten von *E. jaculus* jedenfalls eine besondere Zeichnungsform bildet.

Dieselbe tritt in Gegensatz zu *E. jaculus* ♂:

- a. durch die grüngraue oder olivbraune Grundfarbe, die auch am Bauche nur wenig heller ist als am Rücken;
- b. durch die Eigenthümlichkeit, dass die Flecke *O*, *M*, *U*, zum Theil auch die der Doppelreihe *R*, sehr geringe Größe besitzen;
- c. dadurch, dass die Flecke nicht homogen gefärbt sind; die von den Flecken besetzten Schuppen (aber auch nur diese) besitzen nur an den äußersten Rändern dunkle Färbung, im Inneren ist ihre Farbe diejenige des Grundes.

¹ (17): »With more or less distinct blackish transverse bands, these bands usually distinct on the tail.« Ähnlich (1), (25), (34), (43). WERNER (88): Er habe »eine Angabe von RUSSEL gefunden, wonach von dieser Art Exemplare mit einer Reihe von Dorsalflecken vorkommen«.

² (34): »With irregular small black spots and dots.«

³ (17): »Young often pale coral-red.«

Im Einzelnen ist über diese Zeichnungsform noch Folgendes zu sagen. Die Reihen U^1 und M^2 zeichnen sich an den vorderen Theilen durch Regelmäßigkeit aus, an den hinteren sind sie ziemlich unregelmäßig³. Ein Hinteraugenstreifen ist bei dem einen der Exemplare vorhanden, bei dem anderen, das eine sehr dunkle Kopffärbung besitzt, höchstens eine Andeutung davon. O kann auf kürzere Strecken fehlen. Die Rückenzeichnung besteht aus einer Doppelreihe⁴, deren Flecke bei dem einen Exemplare sehr klein und nie mit einander verbunden, bei dem anderen etwas größer und auf dem Rumpfe in mannigfacher Weise mit einander verbunden sind⁵; auf dem Halse sind sie aber auch bei dem letzteren Exemplare von einander getrennt⁴.

57. *Eryx muelleri*.

Auf der Mitte des Hinterkopfes ein kleiner Fleck, seitlich davon ein paar Flecke ähnlicher Größe. Auf einer kleinen Strecke der Halsoberseite zwei Reihen von Flecken, weiter hinten ein Zickzackband oder eine einzige Reihe von großen Flecken⁶, dazwischen alle möglichen Übergangszeichnungen, welche auf eine Entstehung des Zickzackbandes und der einen Reihe aus zwei Fleckreihen hinweisen. Auf den Seiten je eine Reihe von Flecken, welche mit denen des Rückens alterniren⁷ und sich nicht auf den Kopf ausdehnen.

Das Gesagte gilt in erster Linie von dem im British Museum befindlichen Exemplare, von welchem im Catalogue eine Abbildung⁸ gegeben ist. Das im Museum zu Basel befindliche Thier, von dem ich eine Skizze Herrn Assistent E. SCHENKEL verdanke, unterscheidet sich von demselben nur durch die einfarbige Kopfoberseite und dadurch, dass die Zusammensetzung der Rückenzeichnung aus zwei Fleckreihen bei

¹ (1): »Lower parts whitish, spotted with black.«

² (1): »With . . a lateral series of smaller brown, black-edged spots.«

³ (34): »Numerous small brown spots along the side and belly.«

⁴ Die Abbildung im Catalogue, pl. V, welche auch hier nur eine einzige Reihe zeigt, ist nicht ganz genau.

⁵ (1): »With a dorsal series of large . . brown, black-edged spots.« [Nur wo die Flecke der beiden Reihen mit einander verbunden sind.]

⁶ (1): »Above with a dorsal series of large dark brown blotches, some of which alternate and are confluent into a zigzag band.« (49): »Auf dem Rücken dunkelbraune große Flecken, zuweilen alternirend, zuweilen konfluirend.«

⁷ (1): »A lateral series of smaller dark brown spots, alternating with the dorsals.« (49): »In den Interstitien seitlich kleinere braune Flecken.«

⁸ Pl. V; An Stelle des großen Fleckes hinter dem Kopfe sind aber in Wirklichkeit zwei auf der Rückenmitte zusammenstoßende kleinere vorgehanden.

demselben noch viel klarer hervortritt als bei dem in London befindlichen Thiere.

58. *Eryx jayakari*.

Die Oberseite des Kopfes ist wesentlich einfarbig¹. Die in sehr großer Zahl vorhandenen Querbänder² des Rückens, welche bis auf die Mitte der Seiten herunterreichen, während die Unterseite ganz ungezeichnet ist, lassen ihre Zusammensetzung aus Flecken deutlich erkennen. Die Grundfarbe daneben ist in ziemlich unregelmäßiger Weise aufgehellt³. Die ganze Art der Zeichnung erinnert sehr stark an diejenige von *Eryx jaculus* B, nur ist die Anzahl der Querbänder viel größer. Mit *Eryx jaculus* C theilt die Zeichnungsform die Eigenschaft, dass bei den von den Querbändern betroffenen Schuppen die zur Längsrichtung des Körpers parallele Mittelzone heller ist als die oberen und unteren Ränder der Schuppe, so dass durch diese Schuppenzeichnung abwechselnd dunklere und hellere Längsstreifen innerhalb der Querbänder entstehen.

59. *Lichanura trivirgata* und die Gattung *Charina*.

Der einzige Vertreter, den das British Museum von der Art *Lichanura trivirgata* besitzt, gehört jedenfalls nicht zu derjenigen Zeichnungsform, welche der Art ihren Namen verschafft hat. Das Thier ist nämlich einfarbig; nur auf dem Rücken bis herab zur Mitte der Seiten sind die Schuppen an den Rändern und den vorderen Enden etwas dunkler gefärbt. Die typische Zeichnung der Art besteht dagegen aus drei dunkeln Längsstreifen⁴. Davon beginnt der eine in der Höhe der Augen und verläuft auf der Rückenmitte, sich nach hinten verjüngend, bis auf den Schwanz; die beiden seitlichen breiteren Streifen beginnen hinter den Augen und setzen sich bis auf den Schwanz fort. Wegen ihrer Lage auf dem Kopfe sind sie vielleicht als \bar{M} aufzufassen, jedenfalls dürften sie einen \bar{M} enthalten.

Ob die verschiedenen Arten, welche die nordamerikanischen Herpetologen innerhalb der Gattung *Lichanura* auf Grund eines sehr

¹ (16): »Head dotted with dark brown.« Eben so (1).

² (16): »With . . . numerous, rather irregular dark brown cross bands.« Eben so (1).

³ (16): »With whitish spots.« Eben so (1).

⁴ (19): »Superiorly there extend from the muzzle to the end of the tail three deep liver brown bands, the median four, and the two lateral five scales wide, separated by intervals three and a half scales in width.«

dürftigen Materials aufgestellt haben¹, alle unter die Synonymen von *Lich. trivirgata* zu verweisen sind, wie es im Catalogue geschehen ist, wage ich nicht zu entscheiden. Eines geht jedenfalls aus den Beschreibungen, insbesondere aus der Zusammenstellung, welche STEINEGGER von der Zeichnung, Beschilderung und Beschuppung der verschiedenen Arten giebt¹, hervor, dass unter den hierher gehörigen Exemplaren der Zeichnung nach zwei Extreme vorliegen. Das eine Extrem ist dargestellt durch die Form mit drei scharf abgesetzten dunkeln Längsstreifen (*Lich. trivirgata* Cope), das andere durch die völlig einfarbige Form (*Lich. simplex*). Zwischenformen zwischen diesen beiden Extremen bilden diejenigen Formen, welche zwar Längsstreifen besitzen, aber solche, die sich nur wenig in der Färbung von der Grundfarbe unterscheiden und in diese allmählich übergehen (*Lich. roseofusca*, *myriolepis* und *orcutti*). Ob es sich dabei nur um individuelle Verschiedenheiten oder um wirkliche Arteigenthümlichkeiten handelt, lässt sich, ehe ein größeres Material vorhanden ist, nicht beurtheilen.

Bei der Gattung *Charina* scheinen gezeichnete Thiere überhaupt nicht vorzukommen. Die Exemplare im Brit. Mus. sind alle einfarbig, und auch COPE, GARMAN, BOCOURT und JAN erwähnen bei den ihnen vorliegenden Thieren nie etwas von einer Zeichnung.

II. Abschnitt.

A. Specieller Theil.

60. Einleitung.

I.

Es wäre wenig im Sinne der wirklichen Verhältnisse gewesen, bei den Ergebnissen des vorigen Theiles stehen zu bleiben, sich damit zu begnügen, die Zeichnungsformen aufgestellt und beschrieben zu haben. Schon der Umstand, dass man damit die Zeichnung nur

¹ Vgl. (70). Neuerdings hat nun STEINEGGER (71) an Stelle der fünf Arten nur drei beibehalten, über deren Zeichnung er sich folgendermaßen äußert:

>a¹: Color whitish with three blackish-brown longitudinal bands in strong contrast

= *Lich. trivirgata*.

a²: Color brownish or bluish above with or without longitudinal bands, which, when present, contrast but little against the ground color

= *Lich. roseofusca* und *orcutti*.«

Es geschah dies auf Grund eines Materials von neun Thieren: >A series of 9 specimens of these rare snakes is a material greater than any one before me has been able to compare.«

eines und zwar des geringeren Theiles der vorliegenden Exemplare berücksichtigt, die Zeichnung aller Zwischenformen außer Acht gelassen hätte, würde die Bearbeitung des zur Verfügung stehenden Materials als eine sehr unvollständige erscheinen lassen.

An eine Bearbeitung dieser Zwischenformen nach dem Muster des ersten Abschnittes konnte aber nicht gedacht werden, da man gezwungen gewesen wäre, beinahe jedes einzelne Exemplar besonders zu beschreiben. Denn jedes Individuum besitzt eine ihm eigenthümliche Zeichnung. Da aber die Eigenthümlichkeit eines jeden Individuums, falls seine Zeichnung nicht mit derjenigen einer Zeichnungsform übereinstimmt, thatsächlich darin besteht, dass es eine bestimmte Stellung zwischen zwei Zeichnungsformen einnimmt¹ und jedes andere — nicht etwa kongruente — sich der einen oder anderen Zeichnungsform mehr nähert als dieses, so ist der einzig mögliche Weg die Zwischenformen zu besprechen der, die Art ihrer Bezeichnung zu den beiden Zeichnungsformen, zwischen denen sie stehen und deren Zeichnung aus dem ersten Abschnitt bekannt ist, hervorzuheben.

Allein das nähere Eingehen auf die Zwischenformen ist in dem vorliegenden Abschnitte nicht Selbstzweck. Als eigentliche Aufgabe desselben betrachte ich vielmehr die, mit Hilfe der Zwischenformen den Zusammenhang der Zeichnungsformen festzustellen und dieselben zu Gruppen zu vereinigen. Die Lösung dieser Aufgabe soll auch dann versucht werden, wenn Zwischenformen zwischen den Zeichnungsformen fehlen.

II.

Über das Verfahren, welches angewandt wurde zur Beantwortung der ersten Frage, ob zwischen zwei Zeichnungsformen ein Zusammenhang besteht und welcher Art derselbe ist, kann ich mich nach den Ausführungen in § 1 kurz fassen.

Besonders in dem Falle, wo zwischen Zeichnungsformen Zwischenformen vorhanden sind, ist die Analogie mit den Verhältnissen des ersten Abschnittes vollkommen: man braucht nur Zeichnungsart durch Zeichnungsform, Übergangszeichnung durch Zwischenform zu ersetzen. Dort wurden die Übergangszeichnungen zwischen zwei Zeichnungsarten aufgefasst als Gebilde, bei welchen der Process, der die Umformung der einen Zeichnungsart in die andere hervorrief, zwar begonnen hat, aber nicht vollendet ist. Hier soll zur Erklärung für das thatsächliche Vorkommen von Zwischenformen zwischen zwei

¹ Vgl. § 1, I u. § 75.

Zeichnungsformen nur die eine Annahme gemacht werden, dass sie Formen sind, bei welchen der Process, welcher die erste Zeichnungsform in die zweite umwandelte, schon angefangen, aber nicht diejenige Stufe erreicht hat, wie bei der zweiten Zeichnungsform. Es soll im Folgenden auch nur da von Zwischenformen gesprochen werden, wo diese Annahme möglich ist, d. h.: es soll eine Form β nur dann als Zwischenform zwischen zwei Zeichnungsformen α und β gelten, wenn sie als die Stufe eines von α nach β bzw. β nach α führenden Processes aufgefasst werden kann. Aus dieser Auffassung der Zwischenformen ergibt sich unmittelbar die Art ihrer Verwendung für die Zwecke des vorliegenden Abschnittes:

- a. wenn die Zwischenformen Stufen der Entwicklung von einer Zeichnungsform zur anderen darstellen, so ist das Vorhandensein derselben stets ein Beweis für einen direkten Zusammenhang der beiden Zeichnungsformen, d. h. dafür, dass eine aus der anderen entstanden ist;
- b. ordnet man die Zwischenformen zwischen zwei Zeichnungsformen so in eine Reihe an, dass eine Zwischenform um so näher dem einen Ende der Reihe gestellt wird, je mehr sich ihre Zeichnung der einen Zeichnungsform nähert, so stellt diese Reihe aufeinander folgende Stufen des Processes dar, welcher von der einen Zeichnungsform zur anderen führte; sie liefert damit ein Bild dieses Processes, welches um so vollständiger ist, je mehr Glieder jene Reihe besitzt.

Um von vorn herein Missverständnisse bezüglich eines Punktes, der erst später Besprechung finden wird, auszuschließen, bemerke ich ausdrücklich Folgendes. Da diese Zwischenformen nur Zwischenformen in Bezug auf die Zeichnung, nicht auch in Bezug auf jede andere Eigenschaft — wenigstens müsste das in jedem einzelnen Beispiele besonders bewiesen werden — sind, so bezieht sich auch das Gesagte ausschließlich auf die Zeichnung. Wenn also gesagt wird, eine Zeichnungsform β sei aus einer Zeichnungsform α entstanden, so soll das nur heißen: die Zeichnungsform β hat sich aus einer solchen entwickelt, welche eine Zeichnung besaß, wie sie jetzt bei der Zeichnungsform α vorliegt, oder anders ausgedrückt: Die Zeichnungsform β hat bei ihrer Entwicklung einen Zustand durchlaufen, in welchem ihre Zeichnung mit derjenigen der noch jetzt vorhandenen Zeichnungsform α kongruent war¹.

¹ Vgl. WEISMANN (86) p. 117: »Es versteht sich, dass dieser Stammbaum nur die formalen Beziehungen der Arten zu einander ausdrücken soll, nicht

Außerdem möchte ich darauf hinweisen, dass durch das Vorhandensein von Zwischenformen nur die Thatsache eines direkten Zusammenhangs, nicht auch dessen Richtung gegeben ist. Es ist also noch die Frage zu erörtern, in welcher Richtung der durch die Reihe der Zwischenformen dargestellte Process vor sich gegangen, ob die Zeichnungsform \mathcal{A} aus \mathcal{B} oder \mathcal{B} aus \mathcal{A} entstanden ist. Während die analoge Frage für die Zeichnungsarten wenig Mühe macht, stößt man hier auf beträchtliche Schwierigkeiten, sobald der Process nicht in einer Verbindung von Elementen, sondern in einer Umformung der Elemente selbst — Übergang von Längsstreifen zur Fleckreihe oder umgekehrt — besteht.

Der zweite mögliche Fall ist gekennzeichnet durch das Fehlen von Zwischenformen zwischen den Zeichnungsformen.

Trotzdem er im Allgemeinen ein Analogon bildet zu demjenigen, in welchem zwischen zwei Zeichnungsarten Übergangszeichnungen nicht vorhanden sind, ist er von letzterem doch darin wesentlich verschieden, dass es nicht angeht, aus dem Fehlen von Zwischenformen zu folgern, es bestehe kein direkter Zusammenhang zwischen den betreffenden Zeichnungsformen. Denn schon die selbstverständliche Voraussetzung dieses Schlusses, dass man nämlich mit Sicherheit oder einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit weiß, ob Zwischenformen in der That ganz fehlen, dürfte, falls nur ein mäßig großes Material zur Verfügung steht, selten zutreffen¹. Aber selbst wenn man die Gewissheit hätte, dass Zwischenformen nicht existiren, so würde darin ein Grund gegen das Bestehen eines direkten Zusammenhanges nicht liegen. Denn wenn eine Form \mathcal{B} aus einer Form \mathcal{A} sich entwickelt hat, so ist zwar der allgemeine Fall der, dass Exemplare auf den verschiedensten Stufen zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} stehen bleiben, also eine Reihe von Zwischenformen vorhanden ist. Es ist aber von vorn herein nicht einzusehen, warum nicht unter besonderen Bedingungen — zum Beispiel geographischer Abgeschlossenheit — der allgemeine Fall dahin specialisirt sein kann, dass von allen Exemplaren die einen auf der Stufe \mathcal{A} stehen geblieben sind, alle anderen aber die Stufe \mathcal{B} erreicht haben, so dass also nur die Zeichnungsformen, nicht auch Zwischenformen zwischen ihnen auftreten.

Sind keine Zwischenformen vorhanden, so muss in erster Linie

die realen. So wäre es möglich, dass nicht Hippophaes die Stammform der übrigen Arten wäre, sondern eine unbekannte oder ausgestorbene Art, die jedoch dieselbe Zeichnung besessen haben muss.

¹ Vgl. § 91, III.

auf die Ergebnisse des ersten Abschnittes und zwar auf die dort festgestellte Elementarzeichnung der fraglichen Zeichnungsform zurückgegangen werden. Haben die Untersuchungen des letzten Abschnittes gezeigt, dass die Zeichnungsarten b_1 und b_2 , welche die Zeichnungsform \mathfrak{B} besitzt, zurückzuführen sind auf zwei Zeichnungsarten a_1 und a_2 und man findet eine vielleicht auch sonst \mathfrak{B} nahestehende Zeichnungsform \mathfrak{A} , deren Bestandtheile jene Zeichnungsarten a_1 und a_2 sind, so ist ein direkter Zusammenhang zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} anzunehmen, dessen Richtung damit unmittelbar gegeben ist. Dem nach dem früher¹ über die Beziehungen von Zeichnungsform zu Zeichnungsart Gesagten liegt hier ein neuer Schluss gar nicht vor, sondern nur eine Summirung schon bewiesener Ergebnisse: im letzten Abschnitte wurde bewiesen, dass b_1 und b_2 aus a_1 und a_2 entstanden seien, hier wird behauptet, dass dann auch $b_1 + b_2 = \mathfrak{B}$ aus $a_1 + a_2 = \mathfrak{A}$ hervorgegangen sei. Eine häufig vorkommende Modifikation dieses Falles ist die, dass zwei Zeichnungsformen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} vorliegen mit den Zeichnungsarten a_1 und a_2 bzw. b_1 und b_2 : a_1 und b_1 eben so a_2 und b_2 sind von einander verschieden, aber a_1 und b_1 bzw. a_2 und b_2 sind nach dem letzten Abschnitte je aus einer dritten Zeichnungsart c_1 bzw. c_2 entstanden. Hier kommt man durch dieselbe Summation zu dem Resultate, dass zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} ein indirekter Zusammenhang besteht, derart, dass beide aus einer dritten Zeichnungsform $\mathfrak{C} = c_1 + c_2$ abzuleiten sind. Dabei ist es gleichgültig, ob eine solche Zeichnungsform \mathfrak{C} sich in dem vorliegenden Materiale thatsächlich findet oder nicht. Die Berechtigung einer solchen uneigentlichen Summirung kann in den Fällen, in welchen sie im Folgenden verwandt wird, nicht zweifelhaft sein². Diese Fälle sind in den schematischen Darstellungen mit — — — bezeichnet im Gegensatz zu denjenigen, bei welchen der Zusammenhang (———) durch Zwischenformen sichergestellt ist.

III.

Bezüglich der zweiten Frage, welche Zeichnungsformen zu einer Gruppe zu vereinigen sind, ist es selbstverständlich, dass Zeichnungsformen, zwischen denen ein direkter oder indirekter Zusammenhang festgestellt wurde, vor Allem zu einer und derselben Gruppe gehören müssen. Welche anderen Zeichnungsformen, mit denen sie in keinem nachweisbaren Zusammenhange stehen, außerdem noch zu derselben

¹ S. p. 8.

² Insbesondere mit Rücksicht auf das p. 125 unten Ausgeführte.

Gruppe beizuziehen sind, hängt von den Verhältnissen jedes einzelnen Falles ab. Gewöhnlich ist der Grund für die Vereinigung einer Zeichnungsform mit irgend einer Gruppe der, dass sie eine Summe von Eigenschaften oder auch nur eine einzige sehr wesentliche Eigenschaft besitzt, die bei mehreren anderen Zeichnungsformen der Gruppe vorkommt, in den übrigen Gruppen dagegen fehlt. Dabei ist stets zu erörtern, wesshalb in dem betreffenden Beispiele eine Eigenschaft als besonders wesentlich angesehen wird, weil darüber, was wesentliche und unwesentliche Eigenschaften der Zeichnung sind, von vorn herein durchaus nichts ausgesagt werden kann.

Außer den besprochenen Hauptaufgaben dieses Abschnittes musste in demselben auch die Frage nach der Grundform einer Gruppe, das heißt die Frage nach der ursprünglichsten Form der Zeichnung, von der alle übrigen Zeichnungsformen der Gruppe abzuleiten sind, wenigstens theilweise eine Lösung finden. Zugleich bieten diese Untersuchungen eine wichtige Ergänzung des ersten Abschnittes. Es war nämlich im ersten Abschnitte bei verschiedenen Zeichnungsformen nicht möglich gewesen, eine Elementarzeichnung zu ermitteln, welche mit derjenigen anderer Zeichnungsformen einigermaßen Ähnlichkeit gehabt hätte. Bei anderen waren zwar die Elemente der Zeichnung wohl gefunden, aber es blieb ungewiss, welche Namen denselben beizulegen sind. Wenn es nun im vorliegenden Abschnitte gelingt, zwischen der fraglichen Zeichnungsform und einer anderen, bei welcher die Frage nach der Elementarzeichnung sich schon im ersten Abschnitte hatte vollkommen entscheiden lassen, einen direkten Zusammenhang nachzuweisen, so erhält man damit indirekt auch die Elementarzeichnung der ersteren Zeichnungsform. Endlich zeigt der vorliegende Abschnitt auch in manchen Fällen, dass die im ersten gefundene Elementarzeichnung noch nicht die ursprünglichste Zeichnung ist, vielmehr selbst wieder auf eine noch ursprünglichere Form der Zeichnung zurückgeführt werden muss.

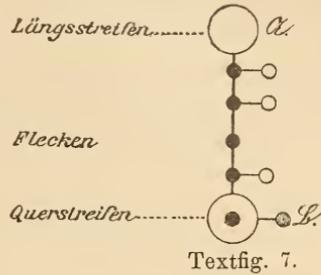
61. *Nardoa boa*.

(Textfig. 7¹).

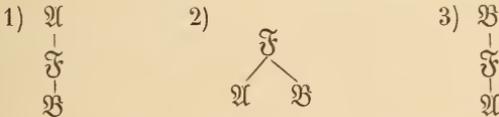
Für die Beziehung der Zeichnungsformen \mathcal{A} und \mathcal{B} sind maßgebend folgende in meinem Materiale vertretenen Stufen:

¹ In dieser und den folgenden Textfiguren bedeutet: \odot = Zeichnungsform, \bigcirc = hypothetische Zeichnungsform [vgl. p. 21 Fußnote 1], \bullet = Zwischenform, \circ = hell einfarbige Exemplare, \ominus = dunkel einfarbige Exemplare.

- a. Von den bei der hypothetischen Zeichnungsform \mathfrak{A} angegebenen Längsstreifen finden sich zum Theil sehr lange Stücke, zum Theil kürzere von äußerst unregelmäßiger Länge, zum Theil so kurze, dass sie als Flecke zu bezeichnen sind: Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} , die \mathfrak{A} sehr nahe stehen.
- b. An den vorderen Theilen des Rumpfes Flecke, die bald allein stehen, bald unvollständig, bald vollständig zu Querbändern verschmolzen sind; an den hinteren Theilen regelmäßige Querbänder, also hier schon die Zeichnung von \mathfrak{B} .
- c. Die Zeichnungsform \mathfrak{B} .



Für die Frage nach der Richtung des dadurch bestimmten direkten Zusammenhangs zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} ist von Wichtigkeit die Fleckzeichnung, die zwischen Längs- und Querstreifung auftritt. Statt zwei sind dadurch allerdings drei Fälle denkbar,



wenn unter \mathfrak{F} die Fleckzeichnung verstanden wird. Andererseits dient die Einschaltung der Fleckzeichnung dazu, Fall 3 sofort auszuschließen, da es unmöglich ist, dass von der regelmäßigen Querbänderung \mathfrak{B} aus die in § 3 besprochenen vereinzelt vorkommenden Zeichnungen zur Entstehung gelangen, während dieselben durch die Annahme einer zu Grunde liegenden Fleckzeichnung eine sehr einfache Erklärung finden. Von den übrig bleibenden Möglichkeiten erscheint mir 1) wahrscheinlicher als 2). Denn einmal setzt 2) eine gefleckte Zeichnungsform voraus. Dass unter den 16 Exemplaren, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, eine solche sich nicht befindet, würde deren Existenz nicht ausschließen, allein ein Grund für eine solche Annahme liegt nicht vor, um so weniger, da bei keinem der mir bekannten Thiere die Fleckzeichnung auch nur einigermaßen ausgesprochen ist. Dann findet man bei der Entstehung von Längsstreifen aus Fleckreihen Übergangszeichnungen von der Form, wie sie auf dem Halse von \mathfrak{B} selbst und von \mathfrak{B} sehr nahe liegenden Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} wirklich vorkommen, wo sich die Flecke einer Reihe hin und wieder der Länge nach mit einander verbinden [Fig. 3 \mathfrak{A}_2 — \mathfrak{A}_3]. Würde sich auf dem Rumpfe der Zwischenformen

derselbe Process abspielen, so wären auch dort dieselben Übergangszeichnungen zu erwarten. Nirgends auf dem Rumpfe ist aber eine solche anzutreffen, vielmehr sind die Stücke von Längsstreifen mit ihrer unregelmäßigen Länge ganz von der Form, wie sie in anderen Gruppen bei dem Übergange von Längsstreifen zu Flecken, nicht aber bei dem umgekehrten Vorgange sich finden.

Die nahezu dunkel einfarbigen Exemplare β gehören der Zeichnungsform \mathfrak{B} an, da ihre Zeichnung, wo sie erkennbar ist, aus den Querbändern von \mathfrak{B} besteht. Die Zwischenformen zwischen diesen — ausschließlich älteren — Thieren und denjenigen — ausschließlich jungen —, bei welchen die braune oder schwarze Zeichnung scharf von der gelblichweißen Grundfarbe absticht¹, lehren, dass die dunkle Einfarbigkeit der ersteren einer Verdunkelung der Grundfarbe ihre Entstehung verdankt.

Bei denjenigen Thieren, welche zu den hell einfarbigen α hinüberleiten, macht die Zeichnung den Eindruck als ob sie ausgeflossen wäre, wie es wohl vorkommt, wenn man mit Aquarellfarben auf zu nasses Papier malt. Da schon bei diesen Exemplaren die genannte Erscheinung an manchen Körpertheilen so weit geht, dass die Zeichnung ganz oder bis auf die geringsten Spuren verschwunden ist, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass sie als Zwischenformen zwischen den gezeichneten und den hell einfarbigen aufzufassen sind. Der Gestalt der Zeichnung nach gehören sie zu den Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} [Fig. 4]. Durch ihr Vorkommen ist erwiesen, dass jedenfalls im Gebiete dieser Zwischenformen das Auftreten von heller Einfarbigkeit möglich ist; dass nicht auch die Zeichnungsform \mathfrak{B} den Ausgangspunkt für helle Einfarbigkeit bilden kann, ist dadurch natürlich nicht ausgeschlossen.

62. Die I. Python-Gruppe.

(Textfig. 8.)

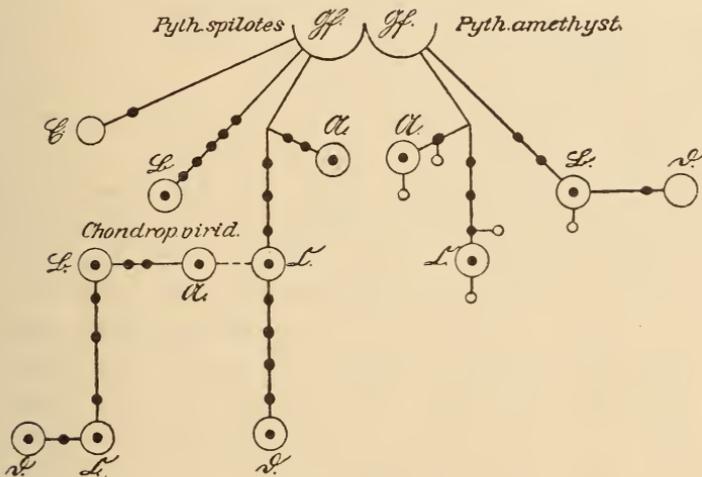
I. Die Zeichnungsformen von *Python spilotes*.

Nach dem ersten Abschnitte besteht die den Zeichnungsformen \mathfrak{A} , \mathfrak{B} und \mathfrak{C} gemeinsame Elementarzeichnung aus einer Fleckzeichnung R oder \bar{R} , O , M , U . Es folgt daraus nach § 60, II, dass die drei Zeichnungsformen aus einer gemeinsamen Grundform, welche als Rumpfzeichnung jene Elementarzeichnung besitzt oder besaß, ent-

¹ (1): »Young with alternate black and orange [im Spiritus gelblich weiß] rings; adult brown with black rings, or nearly uniform blackish brown.«

standen sein müssen. Die Annahme einer solchen wird auch gefordert durch das Vorhandensein von drei Reihen wirklicher Zwischenformen, deren Endglieder eben die Zeichnungsformen \mathfrak{A} , \mathfrak{B} und \mathfrak{C} sind, während alle drei Reihen auf dasselbe Anfangsglied und zwar gerade jene hypothetische Grundform hinweisen.

In welcher Weise dies der Fall ist, mag das Beispiel derjenigen Reihe, die als Endform \mathfrak{B} enthält, zeigen. Dasjenige Exemplar der Reihe, welches am weitesten von \mathfrak{B} entfernt ist, besitzt Querbänder nur an den hinteren und mittleren Theilen des Rumpfes, an den vorderen Rumpfpartien dagegen die unverbundenen Fleckreihen oder



Textfig. 8.

Übergangszeichnungen zwischen diesen und den Querbändern, auf dem vordersten Theile des Halses auf kurze Strecken andere Verbindungen der Flecke. Je mehr man sich in der Reihe der Zeichnungsform \mathfrak{B} nähert, um so weiter nach vorn reichen die Querbänder, bis sie endlich bei der Zeichnungsform \mathfrak{B} selbst dicht hinter den Kopf herantreten. Diese Reihe verhält sich also genau so, wie sie nach der Analogie der unten besprochenen Reihe zwischen *P. spilotes* \mathfrak{C} und \mathfrak{D} sich verhalten muss, wenn sie den Übergang zwischen \mathfrak{B} und einer Zeichnungsform, deren Rumpffzeichnung die unverbundenen Fleckreihen sind, vermitteln soll: das Anfangsglied der Reihe kann nur eine Zeichnungsform mit unverbundenen Fleckreihen sein. Vorausgesetzt ist dabei allerdings, dass von den angegebenen Verhältnissen an den vordersten Theilen des Halses, welche eine

Komplikation gegenüber der Reihe P. spil. C—D darstellen, abgesehen wird¹.

Ähnliches gilt für die Reihen mit den Endformen A und C, nur ist es nach dem Verhalten der Zwischenformen dort möglich, dass die beiden Zeichnungsformen sich aus der Grundform nicht ganz unabhängig von einander entwickelten. Vielleicht folgte — wie es im Schema angenommen ist — auf die Grundform eine Stufe, auf welcher die Rückenzeichnung allein schon die Gestalt erlangt hatte wie nachher bei A und C, und es trennten sich erst von dieser Stufe an A und C, indem bei ersterer sich die Flecke M der Länge nach zu einem Streifen verbanden, bei letzterer dagegen die Flecke M und U Quer- und Längsverbindungen eingingen und auch mit der Rückenzeichnung in Zusammenhang traten.

Die gemeinsame Grundform von P. spilotes A, B und C bildet aller Wahrscheinlichkeit nach auch den Ausgangspunkt für P. spilotes C. Es wurde schon § 6 darauf hingewiesen, dass bei dem Exemplare des British Museum gerade die Eigenschaften, welchen die Zeichnungsform ihre Sonderstellung unter den Zeichnungsformen von P. spilotes verdankt, auf dem vorderen Theile des Halses sich gar nicht finden. Es ist dort [Fig. 11] weder ein Fehlen von R zu bemerken noch auch besteht die obere Seitenzeichnung aus einem scharf geradlinig begrenzten Längsstreifen, sondern aus einer Fleckreihe, deren Flecke allerdings der Länge nach verbunden sind. Nun muss nach § 1, III ein direkter Zusammenhang zwischen dieser Halszeichnung und der Rumpfzeichnung vorhanden sein. Gegen die Möglichkeit aber, dass die Halszeichnung aus der Rumpfzeichnung entstanden sei, sprechen folgende Gründe:

- a. Es müsste angenommen werden, dass der auf dem Halse sich findende Streifen \bar{R} selbständig entstanden ist. Dafür aber, dass ein Streifen in dieser Weise selbständig auftritt, lässt sich nirgends ein Beispiel nachweisen. Der Ansicht, es sei der Streifen \bar{R} in Fig. 11 eine Bildung, wie gewisse Theile der Kopf- und Rückenzeichnung von *Corallus cookii* A² ist entgegenzuhalten, dass weder die Gestalt dieses Streifen, noch die übrigen Verhältnisse in der Halszeichnung von P. spilotes C einer solchen Annahme günstig sind. Andererseits bieten die anderen Gruppen zahlreiche Beispiele für das Verschwinden

¹ Vgl. § 87, I.

² Vgl. p. 158 und § 82, II.

eines Streifen oder einer Fleckreihe, wie es bei der Entstehung der Rumpfzeichnung aus der Halszeichnung stattfinden müsste; gerade für das Verschwinden von *R* lassen sich die *Epicrates*, *Corallus* und II. *Boa*-Gruppe anführen.

- b, Die ursprünglichere Zeichnung müsste sich auf dem Rumpfe länger erhalten haben als auf dem Halse. Die Analogie der Zwischenformen bei *P. spilotes* \mathcal{A} , \mathcal{B} und \mathcal{C} und \mathcal{D} , bei denen die ursprünglichere Zeichnung gerade auf dem Halse sich am längsten erhält, macht das Gegentheil weit wahrscheinlicher.

Sobald aber die Rumpfzeichnung von *P. spilotes* \mathcal{C} aus der auf dem Hals sich findenden Zeichnung abzuleiten ist, liegt Alles genau wie bei den Zeichnungsformen \mathcal{A} , \mathcal{B} und \mathcal{C} .

Die Stellung der Zeichnungsform \mathcal{D} innerhalb der Gruppe ist vollkommen bestimmt dadurch, dass zwischen ihr und \mathcal{C} ein direkter Zusammenhang besteht. Die Reihe von Zwischenformen zwischen \mathcal{C} und \mathcal{D} ist in meinem Materiale so vollständig als möglich. Die dunkle Einfarbigkeit zeigt sich bei der \mathcal{C} zunächst gelegenen Zwischenform der Reihe auf den hintersten Theilen des Rumpfes; je mehr man sich in der Reihe \mathcal{D} nähert, um so weiter rückt die Einfarbigkeit nach vorn¹, bis sie schließlich bei \mathcal{D} Rumpf, Hals und sogar den Kopf eingenommen hat.

Fasst man die Reihe \mathcal{G} — \mathcal{C} — \mathcal{D} ins Auge, so erhält man folgenden Process: die Verschmelzung der ursprünglich getrennten Fleckreihen beginnt auf dem Rücken²; es kommt zur Bildung von \mathcal{C} , indem sie sich auch auf die Seiten ausdehnt; dadurch endlich, dass der Process der allseitigen Verschmelzung sich fortsetzt und die Zeichnung sich immer mehr ausbreitet, werden die letzten Reste der Grundfarbe, die sich bei \mathcal{C} noch in hellen Flecken erhalten hatte, verdrängt und das Endergebnis ist dunkle Einfarbigkeit.

II. Die Zeichnungsformen von *Chondropython viridis*.

Die Beziehung der Zeichnungsformen von *Chondropython viridis* zu einander ist überall durch Zwischenformen vermittelt.

Zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} steht in meinem Materiale ein Thier, auf dessen mittleren und hinteren Rumpfteilen *R* fehlt, während auf

¹ Bei diesen Zwischenformen sind die hellen Flecke von \mathcal{C} nur noch auf den vorderen Theilen erhalten. JAN (7^{me} livr. pl. V *A*) hat eine solche abgebildet, eben so scheinen DUMÉRIL und BIBRON (25) eine solche vor sich gehabt zu haben, wenigstens sagen sie von den hellen Flecken, sie seien »dispersées çà et là sur le premier tiers environ de l'étendue du corps«.

² Vgl. p. 131.

den vorderen und auf dem ganzen Halse \bar{R} oder R vorhanden ist. Bei anderen \mathfrak{B} näher stehenden Zwischenformen ist der vordere Theil des Halses die einzige Stelle, die noch einen Rückenstreifen erkennen lässt. Dass für den dadurch definirten direkten Zusammenhang die Zeichnungsform \mathfrak{A} und nicht etwa \mathfrak{B} den Ausgangspunkt bildet, dass also \mathfrak{B} durch Verlust des Rückenstreifen aus \mathfrak{A} hervorgegangen ist, folgt aus ähnlichen Gründen, wie sie oben¹ bei *Python spilotes* \mathfrak{C} besprochen wurden; es kommt hier noch hinzu, dass \mathfrak{A} durch die bedeutenderen Reste der Grundfarbe² \mathfrak{B} gegenüber als ursprünglichere Form legitimirt ist.

Die Reihe der Zwischenformen zwischen \mathfrak{B} und \mathfrak{C} zeigt die Erscheinung, dass zuerst auf den Seiten die hellen Reste der Grundfarbe verschwinden und erst zuletzt — d. h. also in der Nähe von \mathfrak{C} — auch die helle Rückenante von der bei den meisten hierher gehörigen Thieren grünblauen Färbung überdeckt wird. Der durch diese Reihe dargestellte Process ist also genau parallel demjenigen, der von *Python spilotes* \mathfrak{C} zu \mathfrak{D} führt.

\mathfrak{D} ist aus \mathfrak{C} dadurch entstanden zu denken, dass die Rückenmitte durch eine Reihe hellgelber Schuppen besetzt wird, die schon bei \mathfrak{B} und \mathfrak{C} vorkommen und auch dort schon die Nähe der Rückenmitte in ihrer Lage bevorzugen, ohne aber dort irgend welche Regelmäßigkeit in ihrer Anordnung zu besitzen. Diese helle Schuppenreihe ist zweifellos nicht identisch mit der Aufhellung der Rückenmitte, die bei \mathfrak{B} durch die hellere Grundfarbe gebildet wird. Denn gerade bei \mathfrak{B} , wo die zerstreuten hellen Schuppen neben den Resten der Grundfarbe sich finden, ist der Ton der ersteren ein intensives Hellgelb, derjenige der letzteren ein Grünlich- oder Bläulichweiß. Da aber der erstere Ton derjenige der Schuppen auf der Rückenmitte von \mathfrak{D} ³ ist, so kann kein Zweifel bestehen, dass diese den zerstreuten hellen Schuppen, nicht der hellen Grundfarbe von \mathfrak{B} entsprechen. Dass nicht etwa unter der hellen Schuppenreihe von \mathfrak{D} Reste der hellen Grundfarbe von \mathfrak{B} verborgen liegen, \mathfrak{D} also unter Umständen von \mathfrak{B} , nicht von \mathfrak{C} abzuleiten wäre, zeigt eine Zwischenform zwischen \mathfrak{C} und \mathfrak{D} : bei dieser ist die Reihe der hellen Schuppen an vielen Stellen unterbrochen, ohne dass an diesen Stellen Reste der Grundfarbe ähnlich denen von \mathfrak{B} sichtbar wären.

Die Beziehung der Zeichnungsformen von *Chondropython viridis* zu denjenigen von *Python spilotes* hängt

¹ p. 132.² Vgl. p. 53.³ p. 54, Fußnote 1.

nach dem Gesagten nur ab von der Stellung von *Chondropython viridis* A zu den Zeichnungsformen von *P. spilotes*. Der Umstand, dass die Gestalt der Körperzeichnung bei *Chondropython viridis* A und *Python spilotes* C nahezu kongruent ist, hat mich veranlasst, die erstere Form an die letztere anzuschließen. Bedenken dagegen lassen sich nach dem p. 50 f. u. 125 unten Ausgeführten kaum beibringen¹. Wohl aber spricht der kleine Unterschied, den die beiden Zeichnungsformen aufweisen, nämlich die geringere Breite von \bar{R} bei *Chondropython viridis* A, für die Ansicht, es sei die Stufe von *P. spilotes* C die *Chondrop. virid.* A vorangehende gewesen. Die I. und II. Boa-Gruppe bieten nämlich Beispiele dafür, dass sehr geringe Ausdehnung eines Streifen oder einer Fleckreihe die Vorstufe für das völlige Verschwinden derselben sein kann; *Chondrop. vir.* A mit sehr schmalem \bar{R} könnte also sehr gut die Zwischenstufe bilden zwischen *P. spil.* C mit breiterem \bar{R} und *Chondrop. vir.* B ohne eine Spur von \bar{R} .

III. Die Zeichnungsformen von *Python amethystinus*.

Es gibt wohl unter den übrigen Boiden wenig Arten, zwischen deren Zeichnungsformen ein so hoher Grad von Analogie besteht, wie zwischen denjenigen von *Python spilotes* und *Python amethystinus*. Schon in der Gestalt der Zeichnung entsprechen sich genau:

P. spil. A	—	P. ameth. A
> B	—	> B
> C	—	> C

Außerdem sind die für die Frage nach dem Zusammenhang in Betracht kommenden Verhältnisse fast völlig gleich geartet, so dass das bei *P. spilotes* A, B und C Gesagte unmittelbar auf *P. amethystinus* A, B und C übertragen werden kann: auch diese letzteren gehen in derselben Weise wie die entsprechenden Zeichnungsformen von *P. spilotes* auf eine Grundform mit Fleckzeichnung zurück. Ein Unterschied besteht höchstens darin, dass die Fleckzeichnung der Grundform sich bei *P. amethystinus* nicht in demselben Maße auf dem Halse erhalten zu haben scheint wie bei *P. spilotes*; die Reihe der Zwischenformen zwischen der Grundform und den Zeichnungsformen A, B, C beginnt wenigstens in dem mir zur Verfügung stehenden Materiale erst sehr nahe bei den Zeichnungsformen selbst. Ein weiterer Unterschied kann in dem Vorkommen von einer Art Zwischen-

¹ Vgl. dagegen p. 224 unten.

form zwischen \mathfrak{B} und \mathfrak{C} gefunden werden, einer Schwierigkeit, die erst später¹ erörtert werden soll.

Python amethystinus \mathfrak{D} besitzt in der Gestalt der Rückenzeichnung am ehesten Ähnlichkeit mit *P. spilotes* \mathfrak{C} : bei beiden Formen eine helle Rückenmitte, eingefasst zu beiden Seiten von einem Längsstreifen. Dass aber *P. ameth.* \mathfrak{D} wie *P. spil.* \mathfrak{C} unmittelbar aus der Grundform abzuleiten sei, ist äußerst unwahrscheinlich. Wenn die Halszeichnung bei dem von JAN (42) abgebildeten Thiere nicht wie bei *P. spil.* \mathfrak{C} annähernd mit der Zeichnung der Grundform übereinstimmt, sondern aus Querbändern besteht, so würde das noch kein Grund dagegen sein, da schon früher² Fälle erwähnt wurden, in welchen die Elementarzeichnung auf dem Halse nicht unverändert bleibt, sondern andere Verbindungen eingeht als auf dem Rumpfe. Da aber die Querbänder auch die vorderen Theile des Rumpfes einnehmen, so muss das Thier JAN's als Zwischenform zwischen *P. amethystinus* \mathfrak{B} und \mathfrak{D} eingeschaltet und damit eine Entstehung der Zeichnungsform \mathfrak{D} aus \mathfrak{B} angenommen werden.

IV. Die Grundform der Gruppe. *Liasis childrenii*.

Es wurde im Vorhergehenden festgestellt, dass die Grundform sowohl von *P. spilotes* als von *Chondrop. viridis* als von *P. amethystinus* eine Zeichnung besitzen muss, die sich durch die Formel R oder \bar{R} , O , M , U ausdrücken lässt. Daraus folgt aber nur, dass die Grundformen von *P. spil.*, *Chondrop. vir.* und *P. ameth.* analoge Formen sind, es folgt noch nicht ihre Kongruenz, das heißt es folgt noch nicht, dass die Zeichnungsformen von *P. spil.*, von *Chondrop. vir.* und von *P. ameth.* aus einer und derselben Zeichnungsform entstanden sind. Denn wenn für zwei oder mehrere Zeichnungsformen mit Fleckzeichnung dieselbe Zeichnungsformel gilt, so bedeutet das nur, dass bei denselben die Fleckreihen in gleicher Anzahl und Lage vorhanden sind. Zur Kongruenz gehört aber, dass auch die Anzahl der Flecke einer und derselben Fleckreihe bei denselben annähernd gleich ist³: ein Kriterium dafür, ob die drei Grundformen kongruent sind, ist also eben in ihrer Fleckzahl zu suchen. Ein Blick auf die Tabelle II § 90, II zeigt in der That, dass die Fleckzahlen von *P. amethystinus* und *Chondrop. viridis*⁴ innerhalb der Variationsgrenzen von *P. spilotes* liegen, dass also die Frage, ob es

¹ § 79, II.

² p. 29.

³ Vgl. § 90, III.

⁴ Es kommen natürlich nur die regelmäßig gezeichneten Thiere in Betracht. Vgl. § 90.

möglich ist, dass *P. spilotes*, *P. amethystinus*, *Chondropython viridis* aus einer und derselben Grundform hervorgegangen ist, in bejahendem Sinne beantwortet werden muss.

Nun ist aber die Zeichnungsformel der eben besprochenen Grundform zugleich auch diejenige von *Liasis childrenii* A. Es erhebt sich also die Frage: ist *Liasis childrenii* A kongruent mit der *P. spilotes*, *Chondropython viridis* und *P. amethystinus* gemeinsamen Grundform? Die Anwendung des eben erörterten Kriteriums stößt hier auf Schwierigkeiten. Denn einmal ist die Fleckzahl bei *Liasis childrenii* A schwer konstatarbar, da besonders hinten die Grundfarbe häufig so dunkel ist, dass die Flecke darin verschwinden. Dann erscheint es bedenklich, das Kriterium, welches eine regelmäßige Fleckzeichnung voraussetzt, überhaupt auf *Liasis childrenii* A anzuwenden, da dessen Fleckzeichnung bedeutend unregelmäßiger als die von *P. spilotes* oder *amethystinus* ist. Herr BOULENGER hatte die Güte, bei dem am regelmäßigsten gezeichneten Exemplare von *Liasis childrenii* A im British Museum die Flecke zu zählen und fand 92; sollte sich beim Vergleiche mehrerer Thiere eine annähernd eben so hohe Zahl ergeben, so könnte *Liasis childrenii* A nur analog, nicht aber kongruent der Grundform von *P. spilotes*, *Chondropython viridis* und *P. amethystinus* sein.

Über den Zusammenhang von *Liasis childrenii* A und B braucht nach dem § 5 Gesagten kaum etwas beigefügt zu werden. Mein Material enthält eine sehr vollständige Reihe von Zwischenformen zwischen den beiden Zeichnungsformen. In dieser Reihe ist auf der Seite von A die Zeichnung B nur auf den hinteren Rumpfteilen zu sehen, rückt aber um so weiter nach vorn, je weiter man in der Reihe auf die Seite der Zeichnungsform B kommt.

V. *Python reticulatus*.

Diese Zeichnungsform verdankt ihre Vereinigung mit der Gruppe hauptsächlich dem Umstande, dass ihre Seitenzeichnung, gleichzeitige Längs- und Querverschmelzung von *O* und *M*, wenigstens der Zusammensetzung nach bei mehreren Zeichnungsformen der Gruppe sich vorfindet, dagegen in keiner anderen Gruppe wiederkehrt. Auch gewisse Eigenthümlichkeiten der Form stehen in der Gruppe nicht vereinzelt da. Die Aufhellung der Kopfoberseite mit dem Verschwinden der Zeichnung daselbst ist ja ein charakteristisches Merkmal aller Zeichnungsformen von *Python amethystinus*, die Reste der Kopfzeichnung weisen auf eine der Kopfzeichnung von *P. spilotes* sehr

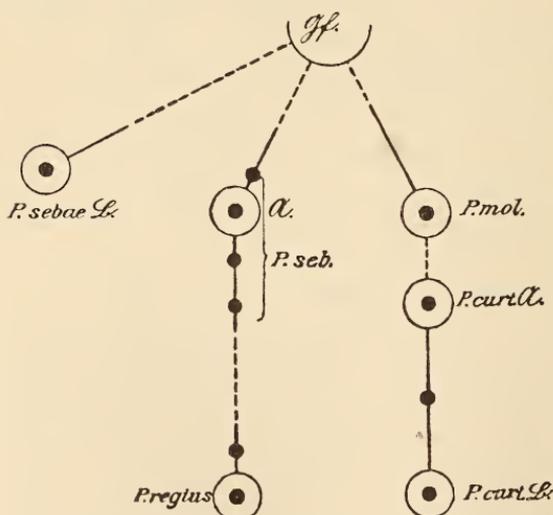
ähnliche Gestalt hin, und auch für die Aufhellung der Grundfarbe zwischen der oberen und mittleren Seitenreihe zeigen sich bei *P. spilotes* und *Liasis childrenii* 2 Ansätze.

Welcher Art die Stellung von *P. reticulatus* innerhalb der Gruppe ist, ist eine Frage, für deren Entscheidung alle Anhaltspunkte fehlen. Keinesfalls steht die Form den übrigen so nahe wie diese einander: die eigenartige Ausbildung der ganzen Zeichnung, die schmale, scharfbegrenzte Längslinie \bar{U} auf dem Halse, die Thatsache, dass hier *O* und *M* in besonders innige Verbindung mit einander treten, während sonst in erster Linie einerseits *R* und *O*, andererseits *M* und *U* Verbindungen eingehen, — alles dies entfernt die Form ziemlich weit von den übrigen Gliedern der Gruppe. Wegen der Verschiedenheit der Fleckzahl kann *P. reticulatus* auch unmöglich auf die den übrigen (mit Ausnahme von *Liasis childrenii*) Zeichnungsformen der Gruppe gemeinsame Grundform zurückgeführt werden.

63. Die II. Python-Gruppe.

(Textfig. 9.)

Würde man bei Konstituierung der Gruppen die Kopfzeichnung allein in Betracht ziehen, so könnte man keinen Augenblick daran



Textfig. 9.

zweifeln, dass *Python sebae* A und B, *P. molurus* und *P. regius* zu einer und derselben Gruppe gehören müssen, man würde aber auch veranlasst sein, *Eunectes murinus* als weiteres Glied der Gruppe beizufügen. Während aber eine Untersuchung der Rumpfzeichnung bei letzterer Zeichnungsform die Unrichtigkeit einer solchen Gruppierung sogleich erweisen würde, liefert dieselbe für die

vier zuerst genannten Zeichnungsformen eine Bestätigung der getroffenen Vereinigung.

I. *Python sebae* und *regius*.

Die Verhältnisse bei *P. sebae* A und B zeigen eine gewisse Ähnlichkeit mit denjenigen bei gewissen Zeichnungsformen von *P. spilotes* in so fern als die Elementarzeichnung der beiden¹ Zeichnungsformen dieselbe (*R*, *O*, *M*, *U*) ist und sich bei beiden in mehr oder weniger reiner Gestalt auf den vorderen Theilen des Halses vorfindet. Eine Figur WERNER'S² zeigt dies ganz gut: es sind dort *R* und die beiden *O* eine ziemliche Strecke weit leicht zu verfolgen trotz mancher kleiner Verschmelzungen, welche die Flecke hier und da der Länge und Quere nach eingehen. Auch hier wie bei *P. spilotes* muss nach § 60, II geschlossen werden, dass *P. sebae* A und B auf eine gemeinsame Grundform zurückzuführen sind, deren Rumpfzeichnung eben die den beiden gemeinsame Elementarzeichnung ist.

Python regius ist an *P. sebae* A anzuschließen hauptsächlich deshalb, weil *P. sebae* A auf seinen hinteren Rumpfpartigen fast alle diejenigen Zeichnungsarten besitzt, welche die Zeichnung des ganzen Rumpfes von *P. regius* ausmachen. Betrachtet man die Reihe Gf — *P. sebae* A — *P. regius* und zwar zuerst bezüglich der Seitenzeichnung, so findet man, dass bei *P. sebae* A an den vorderen Theilen die Zeichnung der Grundform, an den hinteren diejenige von *P. regius* oder wenigstens eine ihr sehr nahe stehende vorhanden ist. *P. sebae* A verhält sich also zu der Grundform einerseits und zu *P. regius* andererseits gerade so, wie zum Beispiel eine Zwischenform zwischen *P. spilotes* C und D zu *P. spil.* C einerseits, zu D andererseits: nach p. 133 besitzt eine solche ja an den vorderen Rumpfteilen die Zeichnung C, an den hinteren die von D. Auch der Rückenzeichnung nach lässt sich *P. sebae* A sehr wohl als Zwischenform zwischen *P. regius* und der Grundform auffassen: während die Rückenzeichnung an den vorderen Theilen, insbesondere des Halses, derjenigen der Grundform sehr nahe steht, nähert sie sich an den hinteren Theilen sehr stark derjenigen von *P. regius*.

Bei der aus den angegebenen Gründen geforderten Entstehung von *P. regius* aus *P. sebae* A werden fast nur solche Prozesse vorausgesetzt, deren Vorkommen bei *P. sebae* A schon durch Übergangs-

¹ So weit sich das für die Seitenzeichnung von B beurtheilen lässt, vgl. § 10.

² (87) Fig. 114.

zeichnungen nachgewiesen werden kann. Es giebt in der That, abgesehen von den mehr abgerundeten Umrissen, wenige Eigenschaften der Zeichnung von *P. regius*, die auf den hinteren Theilen von *P. sebae* \mathfrak{A} sich nicht, wenn auch nur ausnahmsweise, finden würden. Für die Rückenzeichnung, sowohl für den Fall derselben, dass auf längere Strecken eine Verbindung der beiden \bar{O} fehlt, als für denjenigen, dass eine solche sich in ziemlich regelmäßigen kürzeren Abständen wiederholt, bietet fast jedes Exemplar von *P. sebae* \mathfrak{A} , sei es auf dem Schwanze, sei es auf dem hinteren Theile des Rumpfes ein Beispiel. Wenn bei sehr stark pigmentirten Angehörigen von *P. regius* stellenweise eine vollständige Verschmelzung der beiden \bar{O} zu beobachten ist, so findet sich dies allerdings nicht in demselben Maße bei *P. sebae* \mathfrak{A} , ist aber wohl auch nur eine unmittelbare Folge des Pigmentreichthums der betreffenden Thiere. Für die Querbänder erster Art¹ auf den Seiten von *P. regius* genügt wohl ein Hinweis auf die That- sache, dass sie bei regelmäßig gezeichneten Exemplaren von *P. sebae* \mathfrak{A} [vgl. Fig. 50] auf den hinteren Theilen Regel sind. Die Bildung der Querbänder zweiter Art sollte nach § 13 so vor sich gehen, dass von zwei Flecken *M* immer der eine mit der Rückenzeichnung und mit zwei Flecken von *U* sich verbindet, der andere dagegen getrennt bleibt. Bei *P. sebae* \mathfrak{A} ist nur der eine Theil dieses Processes, der nämlich, dass die Flecke *M* abwechslungsweise mit je einem von *U* sich zu Querbändern vereinigen und getrennt bleiben, nachzuweisen und zwar besonders an den Übergangsstellen zwischen der Zeichnungsart Fig. 49 und der in Fig. 50. Der zweite Theil dagegen, die Verstärkung des unteren Theiles des Querbandes durch den übrig gebliebenen Fleck *U* ist bei *P. sebae* \mathfrak{A} nirgends mit Sicherheit zu beobachten, dafür finden sich aber Übergangszeichnungen [Fig. 51 Q_2 bzw. 204], welche diesen Process veranschaulichen, bei *P. regius* selbst häufig genug.

II. *Python molurus* und *curtus*.

Python molurus verhält sich zu *Python sebae* \mathfrak{A} oder \mathfrak{B} wie diese zu einander: die Elementarzeichnung ist dieselbe wie bei diesen und auch erhalten bei allen Exemplaren auf dem vorderen Theile des Halses. Da außerdem die Fleckzahl² bei *P. molurus* gleich der von *P. sebae* \mathfrak{A} — bei *P. sebae* \mathfrak{B} kenne ich dieselbe nicht —

¹ Vgl. § 13.

² Vgl. Tabelle II § 90, II.

ist, so kann die gemeinsame Grundform von *P. sebae* \mathcal{A} und \mathcal{B} auch diejenige von *P. molurus* sein. Bemerkenswerth ist, dass zwischen *P. molurus* und der hypothetischen Grundform eine Reihe von Zwischenformen existirt. Die der Grundform am meisten ähnlichen unterscheiden sich von derselben nur dadurch, dass *M* und *U* auf den hinteren Rumpftheilen nicht getrennt, sondern mit einander verbunden sind; *O* lässt sich über die ganze Länge des Körpers verfolgen. Je mehr man sich in der Reihe von der Seite der Grundform entfernt, um so weiter vorn hört *O* auf eine selbständige Fleckreihe zu bilden, bis es bei den extremsten Formen in einigermaßen regelmäßiger Gestalt nur auf dem Hals, in unregelmäßiger auch auf den vorderen Theilen des Rumpfes sichtbar ist.

Der Fortschritt bei *P. curtus* \mathcal{A} gegenüber *P. molurus* besteht — von der Kopfzeichnung vorerst abgesehen — allein darin, dass die Halszeichnung eine bedeutende Umbildung erfahren hat: die Flecke *R* haben sich in eigenthümlicher Weise der Länge nach verbunden, *O* ist wie auf den hinteren Rumpftheilen verschwunden; die Rumpfzeichnung ist dieselbe wie bei den extremen Exemplaren von *P. molurus* geblieben.

Die Zwischenformen zwischen *P. curtus* \mathcal{A} und \mathcal{B} zeichnen sich vor *P. curtus* \mathcal{A} dadurch aus, dass auch auf den hinteren Rumpfpartigen dieselbe Umbildung der Rückenzeichnung und Hand in Hand damit eine in § 14 besprochene Umformung der Seitenzeichnung auftritt; die vorderen behalten die Zeichnung von *P. curtus* \mathcal{A} bezw. *P. molurus*.

Bei *P. curtus* \mathcal{B} endlich nimmt diejenige Zeichnung, welche bei den Zwischenformen zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} auf die hinteren Rumpfpartigen beschränkt ist, den ganzen Rumpf ein, so dass bei dieser Form von der Rumpfzeichnung von *P. molurus* keine Spur mehr bleibt.

Besondere Besprechung verdient noch die Zeichnung der Kopf-oberseite, welche sich bei Exemplaren von *P. curtus* \mathcal{A} und vielleicht auch von \mathcal{B} findet [Fig. 46 bezw. 187] und für die sich in § 14 keine Erklärung geben ließ. Die eben dargelegte Entstehung der Rumpfzeichnung von *P. curtus* \mathcal{A} aus derjenigen von *P. molurus* legt den Gedanken nahe, es könnte auch die Kopfzeichnung Fig. 46 aus derjenigen von *P. molurus* hervorgegangen sein, es könnte dieselbe eine Übergangszeichnung zwischen der Kopfzeichnung von *P. molurus* und der völligen Einfarbigkeit, die sich auf der Kopf-oberseite mancher Thiere von *P. curtus* vorfindet, darstellen. Bei dieser Annahme müsste der Längsstreifen von Fig. 46 darauf zurück-

zuführen sein, dass die seitlichen Theile des dreieckigen Fleckes auf der Kopfoberseite von *P. molurus* verblasst wären und die dunkle Färbung sich nur in der Mittellinie des Kopfes erhalten hätte, bis sie dann bei den Exemplaren mit ganz einfarbigem Kopfe auch von dort verschwunden wäre. Es spricht für diese Auffassung Folgendes:

- a. Die Ränder des Längsstreifen sind, wie schon im § 14 erwähnt wurde, nicht scharf gegen die Färbung der Kopfoberseite, die immer noch nicht so hell ist als die Grundfarbe, abgegrenzt, sondern gehen allmählich in dieselbe über. Ein solches Verhalten ist bei der gegebenen Auffassung zu erwarten, während es bei *P. reticulatus*, wo der Streifen als ein wirklicher nur gegenüber *P. spilotes* schmalerer Rückenstreifen anzusehen ist, nicht verständlich wäre, aber auch nicht vorkommt [Fig. 16 und 17].
- b. Der helle Längsstreifen, der sich im Inneren des dunkeln Längsstreifen von *P. curtus* ♂ [Fig. 46] befindet, entspricht der Lage nach genau dem hellen Längsstreifen, der in dem dreieckigen Flecken von *P. molurus* die Regel ist¹ [Fig. 47].
- c. Von dem dabei vorausgesetzten Prozesse des Verblässens der Kopfzeichnung sind schon Anfänge bei *P. molurus* und zwar gerade nicht bei den Jungen, sondern bei Halberwachsenen und Alten bemerkbar, indem dort der vordere Theil des dreieckigen Fleckes außerordentlich stark verblasst ist¹ [Fig. 45]. Außerdem muss der Process mit Nothwendigkeit angenommen werden, wenn aus der Kopfzeichnung Fig. 46 eine ganz einfarbige Kopfoberseite entstehen soll, wie sie thatsächlich vorkommt.

Bezüglich c ist allerdings zuzugeben, dass bei den *P. molurus* mit theilweise verblasster Kopfzeichnung ein wesentliches Moment, nämlich die Erhaltung der dunkeln Färbung auf der Mittellinie der Kopfoberseite, fehlt. Eben so ist es auffallend, dass bei *P. curtus* die Aufhellung von den Seiten nach dem Inneren und nicht wie bei *P. molurus* von vorn nach hinten fortschreitet. Weit auffallender ist es aber noch, dass nicht nur auf der Mittellinie, sondern auch an

¹ (34): »A brown spot, shaped like the head of a lance, occupies the crown of the head and the nape; its point rests on the frontals, but frequently it is truncated anteriorly, its extremity being on or behind the vertical; a light median streak divides its triangular portion into two.«

zwei zu dieser Linie symmetrisch gelegenen Stellen auf dem Hinterkopfe [Fig. 46] die dunkle Farbe sich erhält. Als zufällig sind jene Flecke jedenfalls nicht zu betrachten, da WERNER ein Thier mit genau derselben Zeichnung auf der Kopfoberseite abbildet.

Wenn die Kopfzeichnung von *P. curtus* ♂ ein besonderes Gepräge bekommt durch das Auftreten einer von der Zeichnungsfarbe verschiedenen Färbung, so scheint Ähnliches auch bei *P. molurus* nicht zu fehlen. Wenigstens berichten DUMÉRIL und BIBRON (25 von einem Thiere, die Grundfarbe sei »une teinte café au lait, très agréablement glacé de rose presque partout ailleurs que sur le front et le museau où il est de jaune ou de vert.«

III. Die Beziehung der I. und II. Python-Gruppe.

Die Frage, ob zwischen der I. und II. Python-Gruppe irgend eine Beziehung allgemeinerer Art besteht, ist wohl nicht zu beantworten; ich beschränke mich deshalb auf die Erörterung einzelner Punkte, die bei der Untersuchung der allgemeinen Frage in Betracht kommen können.

Die Fleckzahl der Grundform in der II. Gruppe ist weder gleich der von *P. spilotes* — *Chondrop. viridis* — *P. amethystinus* noch auch die Hälfte¹ davon; die beiden Grundformen können deshalb nicht kongruent sein.

Wenn es sich bei einem Vergleiche mehrerer deutlich gezeichneter Exemplare von *Liasis childrenii* ♂ bestätigt, dass ihre Fleckzahl in der Nähe der Zahl 92¹ liegt, so wäre es, da diese Zahl etwa das Doppelte der Zahlen bei der II. Gruppe beträgt, nicht ausgeschlossen, dass irgend welche Beziehung zwischen *Liasis childrenii* ♂ und der II. Gruppe besteht.

Die Thatsache, dass die Fleckzahl von *Python reticulatus* annähernd dieselbe ist wie die von *P. sebae* und *molurus*, beweist, wenn die Übereinstimmung nicht nur Zufall ist, dass *P. reticulatus* der Fleckzahl nach zur II. Python-Gruppe zu stellen wäre. Es ist aber festzuhalten, dass der Gestalt der Körperzeichnung nach, welche die Grundlage der im vorliegenden Abschnitte getroffenen Gruppierung bildet, *P. reticulatus* zweifellos eigentliche Berührungspunkte nur mit der I. Python-Gruppe besitzt und deshalb auch dieser einzureihen ist. Außer der großen Ähnlichkeit der Elementarzeichnung wüsste ich keine einzige Eigenschaft der Körper-

¹ Vgl. Tabelle II § 90, II.

zeichnung anzugeben, die *Python reticulatus* mit *P. sebae* oder *molurus* gemein hätte; von der starken Ausdehnung von *R*, die einen bedeutenden Unterschied von *P. sebae* und *molurus* gegenüber den Zeichnungsformen der I. Python-Gruppe ausmacht, ist bei *P. reticulatus* durchaus nichts zu bemerken.

Die charakteristische Kopfzeichnung, welche auf den ersten Blick gerade gegenüber der I. Python-Gruppe eine hervorragende Eigenthümlichkeit der II. Python-Gruppe zu sein scheint, bildet keinen Grund, der gegen die Möglichkeit einer Beziehung zwischen der I. und II. Python-Gruppe sprechen würde.

Schon bei *P. spilotes* kommt nämlich, wenn auch nicht häufig, ein ganz ähnlicher dreieckiger Fleck auf der Kopfoberseite vor [Fig. 10], wie er bei *P. sebae*, *molurus* und *regius* stets sich findet; derselbe erreicht allerdings bei den mir bekannten Exemplaren nicht die scharfe Begrenzung und auch kaum die dunkle Färbung wie in der II. Python-Gruppe. Da sich nun innerhalb der Zeichnungsformen von *P. spilotes* Reihen bilden lassen, welche dort die Entwicklung des dreieckigen Fleckes aus den gewöhnlich vorhandenen drei Fleckpaaren *O*¹ und *R* bzw. \bar{R} zur Darstellung bringen, so scheint mir dadurch der Beweis geliefert, dass die Kopfzeichnung der II. Python-Gruppe aus einer solchen hervorgegangen sein kann, welche schon bei *P. spilotes*, also in der I. Python-Gruppe, auftritt². Die Zusammensetzung des dreieckigen Fleckes, wie sie in der schematischen Fig. 186 angedeutet wurde, ist demnach jedenfalls möglich. Die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme wird erhöht dadurch, dass sowohl bei *P. sebae* als bei *P. molurus* der dreieckige Fleck sehr häufig genau an denjenigen Stellen Ausbuchtungen besitzt, welche der Lage nach den drei Fleckpaaren von *O* bei *P. spilotes* entsprechen [vgl. Fig. 183, 184, 192].

Besonders werthvoll war mir in dieser Frage eine Probetafel aus Herrn Professor BARBOZA DU BOCAGE's Erpétologie d'Angola, welche Herr BOULENGER die Güte hatte mir zuzusenden. Das dort abgebildete Exemplar von *Python anchietae* zeigt die beiden vorderen Fleckpaare *O* mit *R* zu einem sehr gut ausgebildeten Drei-

¹ Vgl. p. 29.

² Darauf macht schon WERNER aufmerksam (89): »Die ganze Scheitelzeichnung verschmilzt mitunter zu einem dreieckigen Scheitelflecken, in dem man zwar die einzelnen Bestandtheile noch einigermaßen unterscheiden kann, der aber schon dem der Python-Arten [= II. Python-Gruppe] ganz ähnlich ist.« WERNER sagt dies von *Morelia variegata* = *P. spilotes* b.

ecksfleck verschmolzen¹ [Fig. 191], das hinterste Paar dagegen noch nicht vollkommen damit verbunden, so dass die Grundfarbe nahe der Basis des dreieckigen Fleckes noch etwas sichtbar ist². Der Kopfzeichnung nach stellt also das Thier eine vollkommene Zwischenform zwischen der I. und II. Python-Gruppe vor. Sobald man freilich nicht nur die Kopfzeichnung, sondern auch die des Rumpfes in Betracht zieht, erweist sich eine solche Stellung von *P. anchietae* als unhaltbar. Der Rückenzeichnung nach — Seitenzeichnung ist ja so gut wie gar nicht vorhanden — besitzt es weitaus am meisten Ähnlichkeit mit Exemplaren von *P. spilotes*: die ganze Art, wie die Flecke *O* dort verschmolzen sind, erinnert sehr stark an manche unregelmäßig gezeichnete Thiere von *P. spilotes*, und die Oberseite des Halses unterscheidet sich von solchen Exemplaren von *P. spilotes* so wenig, dass wohl Jeder, der schon eine Anzahl von Exemplaren dieser Art untersucht hat, geneigt sein wird, beim ersten Anblick die citirte Abbildung BOCAGE'S auf irgend einen unregelmäßig gezeichneten *P. spilotes* zu beziehen. Eigenschaften dagegen, welche die Rumpffzeichnung von *P. anchietae* der II. Python-Gruppe nähern würden, kenne ich nicht.

64. Die *Epicrates*-Gruppe.

Textfig. 10.

I. *Epicrates cenchris*.

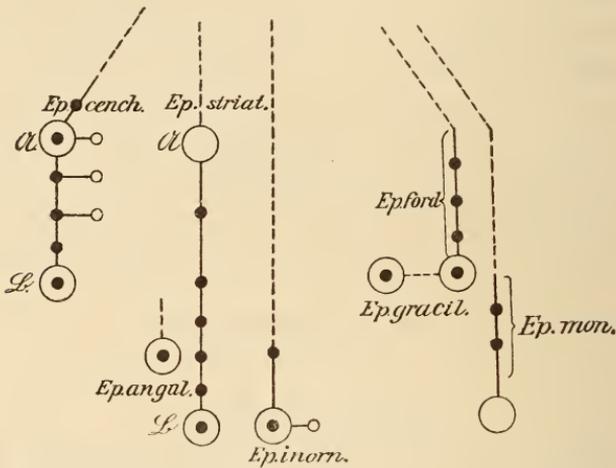
Da durch die zahlreichen Zwischenformen zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} ein direkter Zusammenhang der beiden Zeichnungsformen sichergestellt ist, so ist die einzige Frage die nach der Richtung dieses Zusammenhangs. Im vorliegenden Falle ist diese Frage gleichbedeutend mit der folgenden: sind die beiden Längsstreifen \bar{M} und \bar{U} von \mathcal{A} aus den Fleckreihen *M* und *U* von \mathcal{B} entstanden, oder umgekehrt die Fleckreihen *M* und *U* von \mathcal{B} aus den Längsstreifen von \mathcal{A} .

Zur Entscheidung der Frage ist es nöthig, die Art und Weise, wie die eine Zeichnungsart in die andere übergeht, kennen zu lernen, und zu diesem Zwecke die Reihe der Zwischenformen näher ins Auge zu fassen. Man findet dort Folgendes:

¹ (6) »Sur la face supérieure de la tête trois larges bandes blanches = Grundfarbe rings um den Dreiecksfleck] ou blanchâtres bordées de noir de deux côtés encadrant un grande espace triangulaire brun-roussâtre, dont le sommet répond à l'extrémité du museau et la base à la nuque.«

² (6): »Derrière les yeux vers le milieu de cet espace triangulaire une tache blanche cerclée de noir.«

- a. Auf den vorderen Theilen die ausgesprochene Zeichnung von *Epicrates cenchris* \mathcal{A} , das heißt auf beiden Seiten je zwei Längsstreifen \bar{M} und \bar{U} [Fig. 64].
- b. Darauf folgt nach hinten die in Fig. 65 dargestellte Zeichnung: innerhalb der an den vorderen Theilen homogenen Seitenstreifen treten in unregelmäßigen Abständen stärker pigmentirte Stellen auf, während die anderen Theile der Streifen bis zur Nuance der Grundfarbe verblassen. Hand in Hand geht damit eine Aufhellung der Grundfarbe über und unter den stärker pigmentirten Stellen der Streifen.



Textfig. 10.

- c. Die Zeichnungsart von Fig. 66, welche sich an die von Fig. 65 nach hinten anschließt, unterscheidet sich von der letzteren dadurch, dass von den zwei Streifen \bar{M} und \bar{U} kaum etwas zu sehen ist außer den dunkel pigmentirten Stellen, die aber nicht, wie beim vorangehenden Stadium, oben und unten geradlinig begrenzt, sondern nach allen Richtungen abgerundet sind. Die Aufhellung der Grundfarbe besonders oberhalb M schmiegt sich diesen Umrissen an und umgibt die Flecke M von oben halbkreisförmig. Weder der Abstand noch die Größe der Flecke ist regelmäßig; ihre Zahl ist relativ viel größer als die der regelmäßigen Fleckzeichnung \mathfrak{B} .
- d. Die Zwischenstufen b und c finden sich um so weiter an den vorderen Körpertheilen, je näher die betreffende Zwischenform \mathfrak{B} steht. Bei solchen, welche nicht mehr weit von \mathfrak{B} entfernt sind,

folgt auf die Zeichnung *c* schon die von \mathfrak{B} : nach Abstand und Form regelmäßige Flecke *M* und *U*, die von *U* mit denen von *M* alternierend; zugleich starke Pigmentirung von \bar{O} oberhalb der über *M* liegenden Aufhellung der Grundfarbe, während die inneren Theile der Rückenzeichnung gewöhnlich stark verblassen und nur die Ränder dunkel bleiben [Fig. 67].

- e. Selbst Exemplare, welche schon am ganzen Rumpfe dem Verhalten von *M* und *U* nach die Zeichnung von \mathfrak{B} tragen, besitzen unterhalb *U* nur unregelmäßige kleine Flecke, welche an den hinteren Rumpfteilen die mit *U* alternierenden Stellen bevorzugen und dort in größerer Anzahl und Ausdehnung auftreten.
- f. Bei der ausgesprochenen Zeichnungsform \mathfrak{B} trifft man an Stelle der kleinen Fleckchen unterhalb *U* eine regelmäßige mit *U* alternierende Fleckreihe [Fig. 67 bezw. 218].

Für die Frage, in welchem Sinne der durch die Reihe dargestellte Process vor sich gegangen ist, scheint mir durchaus entscheidend die Zeichnung *c*: eine äußerst unregelmäßige Fleckzeichnung als Zwischenstufe zwischen Längsstreifung und regelmäßiger Fleckzeichnung.

Nimmt man an, es sei die Längsstreifung von \mathfrak{A} aus der regelmäßigen Fleckzeichnung von \mathfrak{B} entstanden, so könnte der Übergang der letzteren Zeichnung zur ersteren so erfolgen, dass die Flecke von \mathfrak{B} sich der Länge nach ausdehnen, bis sie einander treffen und dann zu einem Längsstreifen mit einander verschmelzen. Die Zwischenstufe müsste dann dieselbe sein, welche bei der I. Python-Gruppe [Fig. 11] und der II. Boa-Gruppe [Fig. 161] thatsächlich vorkommt, eine Reihe von langgestreckten Flecken in regelmäßigem Abstände und von genau derselben Zahl wie bei \mathfrak{B} .

Oder man könnte sich vorstellen, die Entwicklung der Längsstreifen aus der Fleckreihe sei so vor sich gegangen, dass in der Längszone zwischen den regelmäßigen Flecken von \mathfrak{B} Pigmentanhäufungen vielleicht an unregelmäßig gelegenen Stellen auftraten. Falls diese Pigmentanhäufungen ganz ähnliche Gestalt wie die Flecke von \mathfrak{B} haben, so wäre allerdings als Zwischenstufe zu erwarten eine Fleckzeichnung mit bedeutend höherer Fleckzahl, bei welcher jeder Fleck von dem unmittelbar folgenden unregelmäßigen Abstand hat. Allein man müsste durch Überspringen je eines oder mehrerer Flecke — nämlich eben derjenigen, welche zwischen die Flecke von \mathfrak{B} eingeschaltet wären — eine Reihe von solchen Flecken finden

können, deren Abstand konstant und gleich demjenigen der regelmäßigen Fleckzeichnung von \mathfrak{B} oder nur innerhalb derselben Grenzen wie dieser veränderlich wäre. Dies trifft aber für die Zeichnung e nicht zu.

Man mag sich überhaupt von der Entwicklung einer Längsstreifung aus einer regelmäßigen Fleckzeichnung ein Bild machen, welches man will, niemals wird man zu einer Zwischenstufe der Art, wie sie sich bei den Zwischenformen vorfindet, gelangen. Denn bei jeder Zwischenstufe, die noch Flecke enthält, müssten die Bestandtheile der ursprünglichen regelmäßigen Fleckreihe nachzuweisen sein, vorausgesetzt nur, dass Platzveränderungen der Flecke ausgeschlossen sind. So lange für diese keine Gruppe der Boiden ein Beispiel bietet, liegt wohl auch kein Grund vor, eine Platzveränderung der Flecke innerhalb ihrer Längszone in den Kreis der möglichen Prozesse hereinzuziehen.

Aus den angegebenen Gründen muss angenommen werden, dass nicht die Längsstreifung von \mathfrak{A} aus der Fleckzeichnung von \mathfrak{B} , sondern die Zeichnungsform \mathfrak{B} aus der Zeichnungsform \mathfrak{A} hervorgegangen ist.

Als Folge dieser Annahme und der Zwischenstufe e ergibt sich, dass die Fleckreihe \mathfrak{B} eine Neubildung ist; der Hergang bei ihrer Entstehung ist der, dass die zuerst unterhalb U regellos zerstreuten Fleckchen allmählich an den mit U alternirenden Stellen in großer Zahl und Ausdehnung auftreten und sich dort schließlich zu kompakteren Flecken vereinigen.

Zum Schluss möchte ich zur Stellung der einfarbigen Exemplare e bemerken, dass Zwischenformen zu ihnen von \mathfrak{A} und von den meisten Gliedern der Reihe \mathfrak{A} — \mathfrak{B} , nicht aber von \mathfrak{B} abzweigen. Es würde daraus folgen, dass jedenfalls von der Zeichnungsform \mathfrak{A} , eben so von den verschiedenen Stufen aus, auf denen die Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} stehen, helle Einfarbigkeit zu Stande kommen kann.

II. *Epicrates striatus*.

Die Verhältnisse der Zeichnungsformen von *Epicrates striatus* haben sehr viele Ähnlichkeit mit denen von *Epicrates cenchrus*. Die in der Reihe der Zwischenformen zwischen *Epicrates striatus* \mathfrak{A} und \mathfrak{B} ausgedrückten Stufen sind folgende:

- a. Die \mathfrak{A} sehr nahe stehenden Zwischenformen besitzen am Hals und an den vorderen Rumpfteilen einen Längsstreifen \overline{M} , der in

längere Stücke abgebrochen erscheint. Auch von einem Streifen U sind, allerdings nur kürzere, Stücke vorhanden [Fig. 63].

- b. Darauf folgt nach hinten eine an Gestalt und Abstand äußerst unregelmäßige Fleckreihe M und U .
- c. Bei Zwischenformen, die sich \mathfrak{B} schon ziemlich weit nähern, schließt daran nach hinten eine Strecke an, auf welcher sich die Flecke M und U mit einander verbinden, ohne dass aber die Lage eine regelmäßige wird.
- d. Schon bei den \mathfrak{B} nahe liegenden Zwischenformen kommt an den hintersten Körpertheilen die Zeichnung von \mathfrak{B} zu Stande: die Flecke M und U in Verbindung mit einander und mit den Rückenflecken und nun mit annähernd derselben konstanten Entfernung wie die letzteren.

Auch hier tritt also als Zwischenstufe zwischen Längsstreifung, die sich allerdings bei keinem Thiere auf der ganzen Länge des Rumpfes findet, und regelmäßiger Fleckzeichnung bzw. Querbänderung eine unregelmäßige Fleckzeichnung auf. Diese Flecke der Stufen a und b sind sehr langgestreckt von äußerst ungleicher Länge und lassen sich eben deshalb nicht als Verschmelzungsprodukte mehrerer Flecke einer regelmäßigen Fleckzeichnung, wohl aber als unregelmäßige Stücke eines Längsstreifen auffassen. Die Zwischenformen sind nur verständlich, wenn man einen Übergang annimmt, bei welchem die Längsstreifen die erste, die Querbänder die letzte Stufe bilden, wenn also *Epicrates striatus* \mathfrak{B} aus *Ep. striatus* \mathfrak{A} hervorgegangen ist. Die Gründe sind im Wesentlichen dieselben wie bei *Epicrates cenchrus* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} , nur ist bei *Epicrates striatus* durch die oft sehr unregelmäßigen Zwischenformen der Vorgang nicht annähernd so klar und einwurfsfrei dargestellt wie bei *Ep. cenchrus*.

Der Process *Epicr. striat.* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} ist vollkommen parallel dem von *Epicr. cenchrus* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} , wenn man nur das Anfangs- und Endprodukt desselben ins Auge fasst: in beiden Fällen Übergang von der Längsstreifung zur Fleckzeichnung bzw. Querstreifung. Sobald man jedoch die Art und Weise, wie dieser Process sich in beiden Fällen abspielt, genauer prüft, findet man nicht unbeträchtliche Unterschiede. Bei *Epicrates cenchrus* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} verblassen die dunkeln Längsstreifen an einzelnen Stellen bis zur Nuance der Grundfarbe derart, dass die Stellen des ursprünglichen Streifens, an welchen sich die dunkle Färbung erhalten und verstärkt hat, eine Reihe von kurzen Streifenstücken von unregelmäßiger Länge und unregelmäßigem Abstände bilden [Fig. 65]. Dann runden sich diese zuerst unten und

oben geradlinig begrenzten Streifenstücke zu Flecken ab [Fig. 66]. Bei *Epicrates striatus* A—B ist der Übergang der Streifen- zur Fleckzeichnung so zu denken, dass an gewissen Stellen der sehr dunkeln Längsstreifen die Pigmentirung vollkommen aussetzt; dadurch zerfällt der Längsstreifen in Stücke von unregelmäßiger Länge, die aber an ihren vorderen und hinteren Enden nicht wie bei *Ep. cenchrus* allmählich in die Grundfarbe übergehen, sondern dort sich eben so scharf von derselben abheben, wie an ihren oberen und unteren Seiten (Fig. 63). Diese Stücke sind zuerst ziemlich lang, werden dann aber immer kürzer, bis ihre Längsausdehnung ihre Breite nicht mehr übertrifft und sie also nur noch als Flecke bezeichnet werden können.

III. Die Grundform von *Epicrates cenchrus* und *striatus*; *Ep. inornatus* und *angulifer*.

Da die Rückenzeichnung von *Epicrates cenchrus* die Elemente \bar{O} , R , \bar{O} , diejenige von *Ep. striatus* O , R , O enthält, so müssen die Zeichnungsformen der ersteren Art auf eine Grundform von der Zeichnung R , \bar{O} , \bar{M} , \bar{U} , diejenigen der letzteren Art auf eine solche von der Zeichnung R , O , \bar{M} , \bar{U} zurückgeführt werden: die beiden Grundformen unterscheiden sich also nur dadurch, dass der obere Seitenstreifen der einen bei der anderen durch eine Fleckreihe ersetzt ist. Bedenkt man, dass der Übergang von der Fleckreihe zu Längsstreifen und im umgekehrten Sinne ein durchaus nicht seltener Vorgang ist, so liegt der Gedanke an einen Zusammenhang der beiden Grundformen nahe. Eine direkte Entscheidung darüber, ob irgend ein Zusammenhang zwischen denselben besteht, lässt sich auf keine Weise treffen, nur für die Möglichkeit oder Unmöglichkeit eines direkten Zusammenhangs lässt sich mit Hilfe der Fleckzahl (R) der beiden Formen ein Kriterium gewinnen. Die Tabelle II § 90, II zeigt, dass die Fleckzahl der beiden nicht dieselbe ist, dass aber diejenige von *Ep. striatus* annähernd das Doppelte derjenigen von *Ep. cenchrus* beträgt. Nach § 90 III würde also die Fleckzahl kein Hindernis bilden, wenn man einen direkten Zusammenhang zwischen den Grundformen von *Epicrates cenchrus* und *striatus* annehmen wollte.

Die Zeichnungsformen *Epicrates angulifer* und *inornatus* wurden deshalb mit der Gruppe vereinigt, weil ihre Zeichnung in fast allen Punkten außerordentlich viel Ähnlichkeit hat mit Zeichnungen, die bei *Ep. striatus* vorkommen. Die Zeichnungsart von *Ep. inornatus* ist nicht nur bezüglich der Gestalt, sondern auch bezüglich der Um-

risse¹ mit derjenigen von *Ep. striatus* \mathfrak{B} völlig kongruent derart, dass es Exemplare von beiden Arten giebt, die — abgesehen von der Verblassung an den vorderen Theilen von *Ep. inornatus* — nach der Zeichnung nicht von einander unterschieden werden können. Die Zeichnungsform *Ep. angulifer* steht auf der Stufe *c* der Zwischenformen zwischen *Ep. striatus* \mathfrak{A} und \mathfrak{B} : *M* und *U* mit einander, nicht aber mit der Rückenzeichnung verbunden.

Wie in allen Fällen, in welchen es sich um zwei Zeichnungsformen von kongruenter Zeichnungsart handelt, steht man auch hier vor der Frage: ist die Kongruenz der Zeichnungsart der Ausdruck eines sehr hohen Grades von wirklicher Verwandtschaft oder nur eine Analogieerscheinung?

Auf *Ep. angulifer* angewandt ergiebt dies die Frage, ob diese Zeichnungsform nur eine Modifikation jener Stufe der Zwischenformen zwischen *Epicr. striatus* \mathfrak{A} und \mathfrak{B} darstellt, d. h. ob es aus dieser Stufe unmittelbar durch Veränderung der Fleckform und Verlust der Kopfzeichnung hervorgegangen ist oder ob sie in gar keinem direkten Zusammenhang mit *Ep. striatus* steht, sondern nur eine Entwicklung durchgemacht hat, welche derjenigen von *Ep. striatus* parallel verlief. Da die Elementarzeichnung von *Ep. angulifer* wenigstens auf dem Halse mit der von *Ep. striatus* übereinstimmt, so würde von dieser Seite der Annahme eines direkten Zusammenhangs nichts im Wege stehen, allein die Fleckzahl — bei *Ep. angulifer* 60 gegenüber 81—90 bei *Ep. striatus* — lässt nur die Möglichkeit übrig, dass *Ep. angulifer* nur eine jener Zwischenstufe zwischen *Ep. striatus* \mathfrak{A} und \mathfrak{B} analoge Form ist. Allerdings ist die Anwendung dieses Kriteriums wegen der Unregelmäßigkeit der Fleckzeichnung bei *Ep. angulifer* nicht einwurfsfrei.

Bei *Epicrates inornatus* ist die Elementarzeichnung verschieden von derjenigen bei *Ep. striatus*, da letztere, nicht aber erstere Form, wenigstens auf dem Halse sicher *R* besitzt. Daraus folgt, dass die Form (*O*, *M*, *U*), aus der *Ep. inornatus* entstanden ist, mit der Grundform von *Ep. striatus* nicht übereinstimmt. Denkbar wäre es aber immer noch, dass die Grundform von *Ep. inornatus* aus derjenigen von *Ep. striatus* hervorgegangen wäre durch Verlust von *R* und Auflösung von \bar{M} und \bar{U} in Fleckreihen, ein Zusammenhang, für dessen Möglichkeit die Fleckzahl der beiden Formen entscheidend ist. Ich fand bei einem Exemplar, bei welchem sich die Querbänder

¹ Vgl. Textfig. 22 § 92.

bis hinter den Kopf verfolgen ließen, die Zahl 79, die sehr nahe der unteren Grenze von *Ep. striatus* (81) liegt. Stellt sich bei einer Vergleichung mehrerer Exemplare heraus, dass die Fleckzahlen der beiden Formen annähernd innerhalb derselben Grenzen variiren, so wäre damit wenigstens die Möglichkeit eines Zusammenhangs bewiesen.

IV. *Epicrates fordii*, *gracilis* und *monensis*.

Wenn die Fleckzahl (*O*) von *Epicrates gracilis* mit derjenigen von *Ep. fordii* übereinstimmt und die Einfarbigkeit des Kopfes bei ersterer Form eine konstante Eigenschaft ist, so ist anzunehmen, dass *Ep. gracilis*, wenn man diese Form wegen des Fehlens der Kopfzeichnung von *Ep. fordii* überhaupt als besondere Zeichnungsform abtrennen will, aus *Ep. fordii* durch Verlust der Kopfzeichnung entstanden ist.

Die Exemplare von *Epicrates fordii* sind nicht, wie es nach § 23 scheinen könnte, alle gleich gezeichnet, weisen vielmehr in dem Verhalten der Seitenzeichnung wesentliche Unterschiede auf, je nachdem darin die Streifen- oder die Fleckzeichnung mehr vorherrscht. Das in § 23 beschriebene Exemplar ist dasjenige, bei welchem die Fleckzeichnung am meisten von allen entwickelt ist.

Sieht man vorerst von der verschiedenen Anzahl der Rückenflecke ab, so kann man die Exemplare von *Ep. fordii* zusammen mit denen von *Ep. monensis* in eine Reihe anordnen, durch welche folgende Stufen dargestellt sind:

- a. Auf dem Halse und an den vorderen Theilen des Rumpfes je ein Längsstreifen \bar{M} , der höchstens an einzelnen Stellen unterbrochen ist. \bar{U} , wenn überhaupt vorhanden, nur auf dem Halse, weiter hinten eine unregelmäßige Fleckreihe *U*.
- b. Darauf folgt nach hinten eine Strecke, auf welcher von den Längsstreifen nur Stücke von unregelmäßigem Abstände und unregelmäßiger Länge, aber oben und unten scharf geradlinig begrenzt, sich vorfinden [Fig. 216]. Je weiter man nach hinten kommt, um so kürzer werden im Allgemeinen die Stücke, ohne aber regelmäßige Lage und Form anzunehmen.
- c. Bei Gliedern der Reihe, welche dem in § 23 beschriebenen sehr nahe stehen, rückt die Zeichnung b schon auf die vorderen Rumpftheile und den Hals vor. An den hinteren Rumpfpartien finden sich die unregelmäßigen Flecke von *M* und *U* entweder getrennt neben einander oder sie sind mit einander zu einer einzigen Reihe von größeren Flecken verschmolzen.
- d. Bei *Epicr. monensis* endlich ist die einzige Reihe größerer Flecke

auf den Seiten entweder von der Rückenzeichnung getrennt oder mit dieser zu Querbändern vereinigt.

Vergleicht man diese vier Stufen mit den entsprechenden von *Epierates striatus* A—B, so ist der hohe Grad von Ähnlichkeit in die Augen fallend. Wie bei *Epier. striatus* A—B, so stellt wohl auch diese Reihe einen Übergang von der Streifenzeichnung zur Fleckzeichnung dar: die Gründe für diese Auffassung sind ähnliche wie bei *Ep. cenchris* und *striatus*, es kommt nur hinzu, dass bei *Ep. fordii* die Gestalt der Zwischenstufen [z. B. in Fig. 216], insbesondere ihre geradlinige Begrenzung oben und unten, es weit wahrscheinlicher macht, dass man es hier mit Stücken eines ursprünglichen Längsstreifen und nicht mit den Verschmelzungsprodukten einer Fleckreihe zu thun hat. Ein Unterschied gegenüber *Ep. striatus* besteht darin, dass in der Reihe von *Ep. fordii* nicht nur das Anfangsglied der Entwicklung, eine Form mit vollkommenen Streifen \bar{M} und \bar{U} , sondern auch das Endglied derselben, vollkommene Querbänderung, fehlt. Der Ausgangspunkt der Entwicklung ist demnach ein hypothetischer, das Ziel, auf welches dieselbe zusteuert, wird nicht erreicht, aber der Gang und die Richtung der Entwicklung sind durch die Reihe gegeben. Es ist allerdings wohl möglich, dass es Exemplare von *Epier. fordii* mit reinem \bar{M} und auch solche von *Epier. monensis* mit reiner Querbänderung giebt, mir aber bei der Seltenheit der Arten nicht zu Gesicht gekommen sind.

Nimmt man Rücksicht auf die Verschiedenheit der Fleckzahl (O) von *Ep. fordii* und *Ep. monensis*, so hat man vor Allem mit der Möglichkeit zu rechnen, dass man bei einer Vergleichung einer größeren Menge von Exemplaren zu dem Ergebnis gelangt, die Anzahl der Flecke O steige auch bei *Ep. fordii* zu derjenigen von *Ep. monensis* herab. Es würde dann *Ep. monensis* als Art überhaupt nicht zu halten sein, da der wichtigste Grund dazu wegfallen würde; die Beziehung der Zeichnungsform *Ep. monensis* wäre genau die oben angegebene. Bestätigt es sich aber, dass die Variationsgrenzen der Fleckzahl bei *Ep. monensis* und *fordii* eine derartige Verschiedenheit zeigen, wie es nach den bisherigen Zählungen allen Anschein hat, so ist ein direkter Zusammenhang zwischen *Ep. monensis* und *Ep. fordii* nach § 90 eben desshalb ausgeschlossen. Es sind dann immer noch zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder besteht zwischen den beiden Zeichnungsformen lediglich kein Zusammenhang, *Ep. monensis* hat nur eine analoge Entwicklung wie *Ep. fordii* durchgemacht und eine höhere Stufe als diese erreicht, oder gehen beide auf eine gemein-

same Grundform zurück. Diese Grundform müsste aber an Stelle der Fleckreihen O Längsstreifen besessen haben. Denn die Rückenzeichnung derselben müsste so beschaffen sein, dass sowohl die von *Ep. fordii* als diejenige von *Ep. monensis* daraus hervorgehen konnte. Dieser Bedingung genügt aber eine Fleckreihe O nicht, da daraus nicht zwei Fleckreihen mit so verschiedener Fleckzahl wie bei *Ep. fordii* und *monensis* entstehen könnten, wenn man nicht Vorgänge annehmen will, für welche sich sonst unter den Boiden kein Analogon nachweisen lässt. Besaß jedoch die Grundform zwei Längsstreifen, \bar{O} , so kann man sich sehr wohl vorstellen, dass die Auflösung dieser Streifen in Fleckreihen bei den beiden Arten in verschiedener Weise erfolgte und das Ergebnis Fleckreihen mit verschiedener Fleckzahl waren. Die Kopfzeichnung würde nur für die Vermuthung eines ursprünglichen Längsstreifen \bar{O} sprechen; die Fig. 55 — 57 bezw. 212 bis 213 zeigen ja, dass auch bei *Ep. fordii* ähnlich wie bei *Ep. cenchris* kürzere Streifen \bar{O} auf und hinter dem Kopfe vorkommen können.

In den eben erörterten, freilich sehr hypothetischen Verhältnissen liegt auch der Hauptgrund, wesshalb die engere Gruppe, welcher *Ep. fordii*, *gracilis* und *monensis* angehört, in die *Epicrates*-Gruppe einverleibt wurde. Die Grundform dieser engeren Gruppe, falls eine gemeinsame je existirte, muss als Zeichnung \bar{O} , \bar{M} , \bar{U} besessen haben, unterscheidet sich also von derjenigen der Zeichnungsformen *Ep. cenchris* nur durch das Fehlen von R . Da jedoch gewisse Theile der Kopfzeichnung von *Epier. fordii* — man vergleiche die Fig. 212 und 213 mit der Fig. 211 von *Ep. cenchris* — sich wohl nur als Reste von R deuten lassen, so ist es jedenfalls nicht unwahrscheinlich, dass auch die Rumpfzeichnung der Grundform von *Ep. fordii* ein R enthalten hat. Dann wäre — abgesehen von der Ähnlichkeit in der Kopfzeichnung — die Rumpfzeichnung dieser Grundform kongruent mit derjenigen von *Ep. cenchris*.

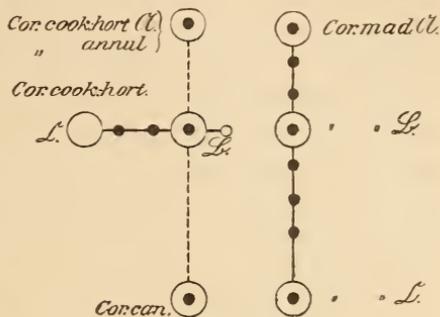
65. Die Corallus-Gruppe.

Textfig. 11.

I. Die Zeichnungsformen von *Corallus madagascariensis*.

Schon aus den Ergebnissen von § 28, wonach die Querbänder von *Corallus madagascariensis* \mathfrak{B} der Verschmelzung der Fleckreihen O , M , U ihre Entstehung verdanken, würde hervorgehen, dass die der Zeichnungsform \mathfrak{B} vorangehende Stufe der Entwicklung die drei Paare von Fleckreihen getrennt besessen hat. Da eine solche in der Zeichnungsform \mathfrak{A} vorliegt, so heißt dies in dem § 60

festgesetzten Sinne, dass die Zeichnungsform \mathfrak{B} aus \mathfrak{A} entstanden ist. Dasselbe Resultat wird durch das Vorhandensein von Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} geliefert: es ist dadurch ein direkter Zusammenhang zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} bestimmt, über dessen Richtung keine Zweifel bestehen können. Während bei der extremen Zeichnungsform \mathfrak{B} die Querbänder bis an den Kopf herantreten, weisen die Zwischenformen wenigstens auf dem Halse getrennte Fleckreihen auf; auch auf dem Rumpfe unterbleibt bei denselben nicht selten die Verbindung von O mit M und U .



Textfig. 11.

Über die Beziehungen zwischen *Cor. madagascariensis* \mathfrak{B} und \mathfrak{C} ist nach den Ausführungen, die schon für die Erklärung der Zeichnung von \mathfrak{C} nothwendig waren, kaum noch etwas hinzuzufügen: die Zeichnungsform \mathfrak{C} entwickelte sich aus \mathfrak{B} dadurch, dass

- die Querbänder beider Seiten auf der Rückenmitte verschmolzen,
- die Grundfarbe eben so dunkel wurde wie die Zeichnung,
- die schon bei \mathfrak{B} vorzugsweise aufgehellten Stellen, das Innere von O und die Grundfarbe an den oberen Rändern der Querbänder aufgehellte blieb.

Übrigens ist es für das Zustandekommen von hellen Flecken auf der Rückenmitte nicht nothwendig, dass dort die Grundfarbe eben so dunkel wird wie die Zeichnung. Wenn nur die Querbänder sich der Länge und Breite nach so ausdehnen, dass sie einander treffen, so kann, wenn sie nicht vollständig mit einander verschmelzen, die noch zwischen ihnen freie Fläche auf der Rückenmitte eine helle Fleckreihe bilden. Um dies einzusehen, braucht man sich nur die Querbänder von Fig. 82 auf der Rückenmitte nicht getrennt, sondern verschmolzen zu denken, oder in Fig. 80 die Querbänder der rechten Seite so weit zu verschieben, bis sie mit denen der linken Seite korrespondiren. Die Zwischenformen zwischen \mathfrak{B} und \mathfrak{C} zeigen auch an den hinteren Rumpfftheilen eine Entstehung der hellen Flecke einfach durch Ausdehnung der Querbänder [Fig. 80]; an den mittleren Rumpfpforten spielt aber bei ihrer Bildung die Verdunklung der Grundfarbe eine wesentliche Rolle.

II. Die Zeichnungsformen von *Corallus cookii-hortulanus*.

Bezüglich des Zusammenhangs zwischen der Zeichnungsform \mathfrak{A} (bezw. *Corallus annulatus*) und \mathfrak{B} genügt es fast auf das bei *Corallus madagascariensis* Erörterte zu verweisen. Die Verhältnisse sind in beiden Fällen völlig analog; nur wenn bei *Corallus cookii-hortulanus* \mathfrak{U} und \mathfrak{M} ganz fehlen sollte, würde der in dem Schema angenommene direkte Zusammenhang zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} sich etwas anders gestalten. Es müsste dann der Zeichnungsform \mathfrak{A} und \mathfrak{B} eine gemeinsame Form zu Grunde liegen mit den getrennten Fleckreihen \mathfrak{O} , \mathfrak{M} und \mathfrak{U} und es hätte sich aus dieser Form \mathfrak{A} durch Verlust von \mathfrak{M} und \mathfrak{U} , \mathfrak{B} durch Verbindung sämtlicher Fleckreihen zu Querbändern entwickelt.

Bei den Zwischenformen \mathfrak{B} gilt, wie schon in § 26 erwähnt wurde, der angegebene Abstand von 18—23 Schuppenreihen für je zwei auf einander folgende Querbänder nur auf dem Rumpfe, auf dem Halse beträgt derselbe wie bei *Cor. cookii-hortulanus* \mathfrak{B} 9—12 Schuppenreihen. Diese Ungleichheit auf den verschiedenen Körperteilen erklärt sich daraus, dass von den ursprünglich im Abstände 9—12 stehenden Querbändern auf dem Rumpfe abwechselungsweise immer eines verblasst, das darauf folgende dagegen erhalten, allerdings auch nur an den oberen und unteren Enden dunkel pigmentirt bleibt. Die Richtigkeit dieser Erklärung scheint mir außer allen Zweifel gestellt zu sein, da zwischen der Rumpfzeichnung von \mathfrak{C} — Querbänder mit dem größeren Abstand — und der Halszeichnung — Querbänder mit dem kleineren Abstand — eine Übergangszeichnung sich vorfindet, bei welcher die nach der gegebenen Erklärung auf dem Rumpfe ausfallenden Querbänder noch schwach zu erkennen sind [Fig. 70 und 78]. Außerdem sind zwischen die dunkeln unteren Enden der Querbänder auf dem ganzen Rumpfe Flecke von genau derselben Form und Lage wie diese Enden selbst eingeschaltet [vgl. Fig. 70]; dieselben finden bei der obigen Annahme eine sehr einfache Erklärung als erhalten gebliebene untere Enden der ausgefallenen Querbänder. Damit ist allerdings nur wahrscheinlich gemacht, dass *Corallus hortulanus* \mathfrak{C} aus einer Form mit einer größeren Anzahl Querbänder hervorgegangen ist; dass gerade *Corallus cookii-hortulanus* \mathfrak{B} diese Form ist bzw. sein kann, wäre noch zu zeigen. Wenn die erwähnten dunkeln Flecke auf und neben den Bauchschildern [Fig. 70] Reste der ausgefallenen Querbänder sind und die Zeichnungsform \mathfrak{C} aus \mathfrak{B} entstanden sein soll, so muss die Gesamtzahl

dieser unteren Enden (erhaltene und ausgefallene Querbänder) innerhalb der Variationsgrenzen der Querbänder von \mathfrak{B} (46 bzw. 52—60) liegen. Da die Zahl derselben thatsächlich 55—56 beträgt, so bestätigt sich diese Folgerung. Die Zahl der erhaltenen Querbänder sollte bei der ausgebildeten Zeichnungsform \mathfrak{C} , bei welcher also der Abstand aller Querbänder von Kopf bis After 18—23 Schuppenreihen beträgt, gerade die Hälfte der Querbänderzahl von \mathfrak{B} sein. Da aber die mir vorliegenden Exemplare Zwischenformen zwischen \mathfrak{B} und \mathfrak{C} sind, welche auf dem Halse, eines sogar auf dem vorderen Theile des Rumpfes die Zeichnung von \mathfrak{B} besitzen, so kann auch bei denselben nur eine Zahl erwartet werden, die kleiner als die von \mathfrak{B} und größer als die Hälfte davon ist. Die Zahlen, welche ich bei denselben fand, 40 und 42, entsprechen dem vollkommen.

Trotzdem die Modifikationen der Zeichnungsform \mathfrak{B} wegen des außerordentlich verschiedenen Gesamtbildes, das ihre Zeichnung liefert, ungleich weiter von einander abzuweichen scheinen, als etwa die Zeichnungsformen \mathfrak{A} und \mathfrak{C} von \mathfrak{B} , so lässt sich doch in der Gestalt der Zeichnung kein irgendwie erheblicher Unterschied bei denselben nachweisen. Es wurde vielmehr \mathfrak{b} von \mathfrak{a} getrennt nur wegen des Verhaltens der Grundfarbe, \mathfrak{c} wegen der verschiedenen Intensität der Zeichnung, und \mathfrak{d} wegen des Besitzes einer Schuppenzeichnung.

Wenn es sich darum handelt, dem Zusammenhang dieser Modifikationen näher zu treten, so ist wohl von \mathfrak{a} auszugehen. Dass bei ihr die Grundfarbe ziemlich homogen, nur in der Nähe der Zeichnung etwas aufgehellt ist und die Zeichnung selbst durch starke Pigmentirung von der Grundfarbe scharf absticht, ist jedenfalls als ein einfacheres Verhalten als das der übrigen Modifikationen aufzufassen.

Nach den Zwischenformen zwischen \mathfrak{b} und \mathfrak{a} hat man sich den Process, durch den schließlich die Grundfarbe mit Ausnahme der stark aufgehellten Stellen in unmittelbarer Nähe der Zeichnung eben so dunkel wird wie die Zeichnung, auf den Seiten folgendermaßen zu denken: zugleich mit einer gleichmäßigen Dunkelfärbung des Grundes treten etwa in der Mitte zwischen den Querbändern der Zeichnung dunkle Flecke oder eine Art dunkler Querbänder auf¹ [Fig. 69], die allmählich immer breiter werden, bis sie die ganze

¹ (60): »On observe le plus souvent entre les taches une rangée de taches plus petites, alternes, moins régulières et dont le nombre est quelquefois augmenté du double ou du triple.«

Fläche zwischen den Querbändern der Zeichnung eingenommen haben, mit Ausnahme der der Zeichnung unmittelbar anliegenden Stellen, an denen im Gegentheil die Aufhellung eine immer intensivere wird [Fig. 68]. Auf dem Rücken ist der Vorgang ganz derselbe, nur nimmt hier die dunkle Grundfarbe verschiedene Gestalten an, je nachdem die Querbänder der beiden Seiten alterniren oder korrespondiren, und je nachdem sie bezw. ihre hellen Ränder einander berühren oder nicht. Welche Figuren auf diese Weise in den verschiedenen möglichen Fällen entstehen können, ist an der Hand der Fig. 76 leicht zu übersehen; sobald die Lage und Gestalt der Querbänder gegeben ist, kann man ja die Form, welche die dunkle Grundfarbe annehmen muss, durch Konstruktion finden. Auf dem Kopfe, wo die Zeichnung von *a* aus den drei Streifen oder Fleckreihen *O*, *R*, *O* besteht [Fig. 71 bezw. 219], wird die Grundfarbe zwischen diesen sehr dunkel, außerdem aber entstehen auf dieser dunkeln Grundfarbe Flecke, ähnlich wie auf den Seiten zwischen den Querbändern. Es wird auf diese Weise zwischen je zwei der bei *a* vorhandenen Fleckreihen oder Streifen ein weiterer Streifen oder eine weitere Fleckreihe eingeschaltet [Fig. 73, 74 bezw. 220, 221]. Erfolgt dies in unregelmäßiger Weise und verbinden sich insbesondere diese durch Verdunkelung der Grundfarbe entstandenen Flecke mit denen der eigentlichen Zeichnung, so können Zeichnungen der Kopfoberseite zum Vorschein kommen noch unregelmäßiger¹ als die von WERNER abgebildete², wo wenigstens noch \bar{O} einigermaßen zu unterscheiden ist. Die ganze Kopfoberseite erscheint dann dunkelbraun oder schwarz, durchzogen von einer Menge gelber Linien³, in deren Verlauf man unmöglich irgend eine Regelmäßigkeit oder irgend eine Ähnlichkeit mit einer sonst bekannten Kopfzeichnung entdecken könnte, würde nicht eben die Form *a* den Schlüssel zu ihrem Verständnis liefern. Einen Anfang zu derartigen Bildungen, wie er schon bei stark pigmentirten Exemplaren von *a* anzutreffen ist, zeigt die Fig. 73, während die schematischen Fig. 220 und 221 die eigentliche Zeichnung von jenen sekundären — schwarzen — Bestandtheilen getrennt darstellen; in ganz verwickelten Fällen ist eine solche Scheidung der einzelnen Bestandtheile nicht mehr durchführbar.

¹ (32): »The top of the head is vermiculated with brown.«

² (87): Fig. 45.

³ (1): »Head sometimes dark brown with yellow lines and markings.«
Ähnlich (25) und (60).

Unter den Zwischenformen zwischen a und der einfarbigen Modifikation c giebt es zwar solche, bei welchen die Zeichnung an allen Theilen gleichmäßig verblasst erscheint¹. Bei anderen sind nur gewisse Theile der Zeichnung verblasst, die übrigen annähernd eben so dunkel wie bei a , und zwar finden sich solche, bei welchen sowohl die oberen als die unteren Theile der Querbänder [ähnlich wie in Fig. 70 bezw. 78], solche, bei welchen nur die unteren², und endlich solche, bei welchen nur die oberen Theile der Querbänder dunkel geblieben sind. Demnach kann die vollkommene Einfarbigkeit dadurch entstanden sein, dass die Zeichnung an allen Theilen gleichmäßig bis zum vollkommenen Verschwinden verblasste, oder auch, indem zuerst der mittlere Theil der Querbänder, dann das untere Ende und erst zuletzt das obere oder umgekehrt vorher das obere und dann das untere Ende verschwand.

Da bei b die Grundfarbe genau eben so dunkel ist als die Zeichnung, so steht b wegen dieser Eigenschaft b näher als a , obgleich die Dunkelheit von Grundfarbe und Zeichnung niemals diejenige von b erreicht. An Zwischenformen, d. h. Exemplaren, welche die Körperzeichnung von b und zugleich die ersten Anfänge einer Schuppenzeichnung besitzen würden³, fand ich nur eines, das an den hinteren Rumpfteilen einen Anflug einer Schuppenzeichnung erkennen lässt.

III. Der Zusammenhang von *Corallus cookii-hortulanus* und *madagascariensis*. *Corallus caninus*.

Die Kongruenz der Zeichnungsarten von *Corallus cookii-hortulanus* \mathfrak{B} und von *Cor. madagascariensis* \mathfrak{B} wurde schon an früherer Stelle (§ 28) betont; eben wurde festgestellt, dass diese beiden Zeichnungsformen auf *Cor. cookii-hortulanus* \mathfrak{A} bezw. *Cor. madagascariensis* \mathfrak{A} zurückgehen, deren Zeichnungsarten wieder kongruent sind. Man hat also die Frage zu beantworten, ob die Kongruenz dieser Formen ein Zeichen besonders naher Verwandtschaft oder Analogieerscheinung ist. Da die Zeichnung der in Frage stehenden Formen aus Flecken oder deren Derivaten zusammengesetzt ist, so giebt es wenigstens

¹ (32): »A second is similar [nämlich wie a], as regards their shapes, but the spots are faint.« (18): »The whole pattern is less distinct than in the ordinary form.«

² (22): »Yellowish brown, with occasional yellow scales above. Below bright yellow, on each side of the gastrosteges a series of brown spots.« Eben so (9).

³ Ein solches scheint GARMAN (32) vorgelegen zu sein: »One from Trinidad is light yellowish olive clouded with brown. with edges of scales brown.«

ein negatives Kriterium zur Entscheidung der Frage, die Fleckzahl. Dieselbe schwankt bei *Cor. cookii-hortulanus* zwischen 52 und 60 bzw. 46 und 60, und bei *Cor. madagascariensis* zwischen 31 und 40; es folgt daraus also nach § 90, dass ein direkter Zusammenhang unmöglich ist. Durch die Kongruenz der Zeichnungsarten und durch den Umstand, dass in der Gruppe ein Process vorkommt, durch den eine Form mit niederer Fleckzahl aus einer solchen mit höherer hervorgeht, könnte man allerdings zu dem Gedanken verleitet sein, es sei *Corallus madagascariensis* A aus *Cor. cookii* A-hortulanus in ähnlicher Weise entstanden wie *Cor. hortulanus* C aus *Cor. cookii-hortulanus* B. Allein da sowohl *Cor. cookii-hortulanus* A als *Cor. madagascariensis* A regelmäßig gefleckte Formen sind, d. h. solche, bei welchen der Abstand von je zwei auf einander folgenden Flecken derselben Fleckreihe annähernd konstant ist, so muss dies als völlig ausgeschlossen betrachtet werden. Wenn aus *Cor. cookii-hortulanus* A durch denselben Process, der von *Cor. cookii-hortulanus* B zu *Cor. hortulanus* C führt, wieder eine regelmäßig gefleckte Form entstände, so könnte dies nur eine solche sein, deren Fleckzahl die Hälfte derjenigen von *Cor. cookii-hortulanus* ausmache.

Der Ursprung von *Corallus caninus* ist nach § 29 in einer Form zu suchen, deren Zeichnungsart ähnlich derjenigen von *Corallus cookii-hortulanus* B oder auch derjenigen von *Cor. madagascariensis* B war. Da die Zeichnungsart dieser beiden Formen kongruent ist, so könnte *Cor. caninus* — wenn man nur die Zeichnungsart in Betracht zieht — eben so gut von *Cor. cookii-hortulanus* B wie von *Cor. madagascariensis* B abgeleitet werden. Aber schon die Halszeichnung spricht für eine Entstehung der Form von *Cor. cookii-hortulanus* und nicht von *Cor. madagascariensis*. Von einer Halszeichnung aus, wie sie *Cor. madagascariensis* B besitzt, könnte niemals eine Doppelreihe von hellen Flecken zu Stande kommen; eine solche findet sich auch tatsächlich bei der *Cor. caninus* analogen *Cor. madagascariensis* C nicht. Entscheidend ist aber auch hier die Fleckzahl. Da die helle Fleckzeichnung von *Cor. caninus* nicht regelmäßig ist, vielmehr der Abstand von zwei auf einen der folgenden hellen Flecken bald etwa 10, bald etwa 18, bald 27 Schuppenreihen beträgt, so würde es nicht angehen, sie unmittelbar mit der Fleckzahl von *Cor. cookii-hortulanus* oder *Cor. madagascariensis* zu vergleichen. Um eine Zahl zu bekommen, welche der Fleckzahl der beiden regelmäßig gefleckten Formen kommensurabel ist, muss man die direkt gezählte Fleckzahl von *Corallus caninus* in der § 90, III angegebenen Weise auf den

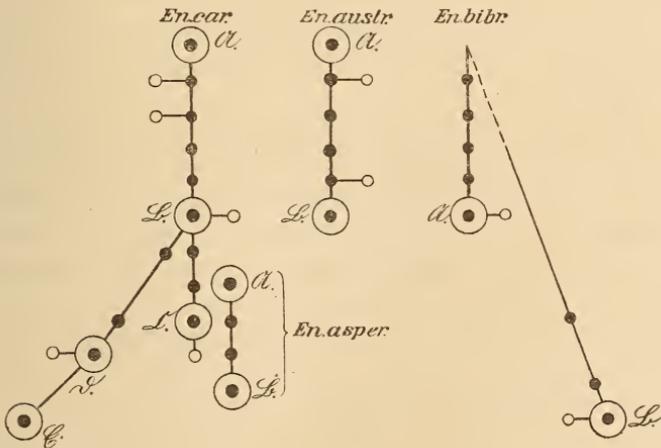
Abstand von etwa 10 Schuppenreihen reduciren. Geschieht dies, so erhält man, wie die Tabelle II § 90, II zeigt, eine Zahl, welche innerhalb der Variationsgrenzen von *Cor. cookii-hortulanus*, nicht innerhalb derjenigen von *Cor. madagascariensis* liegt. Es ist demnach ausgeschlossen ein direkter Zusammenhang zwischen *Cor. caninus* und *Cor. madagascariensis*, möglich ein solcher zwischen *Cor. caninus* und *Cor. cookii-hortulanus*. *Cor. caninus* steht zu *Cor. cookii-hortulanus* B in demselben Verhältnis, wie *Cor. madagascariensis* C zu *Cor. madagascariensis* B.

66. Die Enygrus-Gruppe.

Textfig. 12.

I. Die Zeichnungsformen von *Enygrus carinatus*.

Der Zusammenhang der einzelnen Zeichnungsformen dieser Art gründet sich mit Ausnahme von *En. car.* D—E auf sehr vollständige Reihen von Zwischenformen. Es geht aus dem Schema, das diesen Zusammenhang zum Ausdruck bringen soll, hervor, dass die Rich-



Textfig. 12.

tung desselben unter Umständen für alle Zeichnungsformen gegeben ist, sobald sie nur für zwei derselben festgestellt wurde. Ich wähle zu diesem Zwecke die Zeichnungsformen A—B und zwar den Zusammenhang von A₂ mit denjenigen Exemplaren von B, deren Rückenzeichnung in Fig. 108 wiedergegeben ist.

Zieht man nur die Rückenzeichnung in Betracht, so steht auf

der einen Seite Längsstreifung, auf der anderen eine regelmäßige Fleckzeichnung, oder genauer auf der einen Seite (\mathcal{N}_2) ein Doppelstreifen [Fig. 85], auf der anderen (\mathcal{B}) eine Reihe von Flecken, die auf der Rückenmitte unter einander zusammenhängen und im Inneren aufgehellt sind [Fig. 108]; ein Beweis für die verhältnismäßige Regelmäßigkeit derselben liegt in der Thatsache, dass ihre Zahl bei den von mir untersuchten sechs Exemplaren nur zwischen 38 und 44 variirt. Die Zwischenformen tragen vorn genau die Zeichnung von \mathcal{N}_2 Fig. 85, auf den hinteren Theilen dagegen hat die Rückenzeichnung die in Fig. 86 abgebildete Gestalt. Es sind im Inneren aufgehellte und auf der Rückenmitte zusammenhängende Flecke von ziemlich bedeutender, aber sehr unregelmäßiger Länge, im Allgemeinen noch unregelmäßiger und länger als in dem Falle von Fig. 86. Wie in den früher¹ besprochenen Beispielen, in denen eine unregelmäßige Fleckzeichnung die Zwischenstufe zwischen einer regelmäßigen und Längsstreifung bildet, muss auch hier ein Übergang von Längsstreifen zu Fleckreihen vorliegen. Es ist jedenfalls äußerst unwahrscheinlich, dass die Rückenzeichnung von Fig. 86 aus derjenigen von 108 hervorgegangen ist, während sich die Zeichnung von Fig. 86 sehr gut als die Anfangsstufe einer Umwandlung der Längsstreifen von Fig. 85 in die Fleckzeichnung von Fig. 108 auffassen lässt.

Zu demselben Ergebnis, dass nämlich die betreffenden Exemplare von \mathcal{B} aus \mathcal{N}_2 abzuleiten sind und nicht umgekehrt, gelangt man durch Untersuchung der Seitenzeichnung. Hier stehen einander gegenüber regelmäßige Längsstreifen [Fig. 104 bzw. 241] bei \mathcal{N}_2 , eine unregelmäßige Fleckzeichnung oder einigermaßen regelmäßige Querbänder bei \mathcal{B} . Die Zwischenformen besitzen als Übergangszeichnung Reihen von langgestreckten Flecken von sehr unregelmäßiger Länge, ähnlich wie in Fig. 88. Auch hier erhält man eine befriedigende Erklärung durch die Annahme, dass die Längsstreifen zuerst in Flecke zerfallen und diese dann entweder regelmäßig der Quere nach zu schmalen Querbändern oder in regelloser Weise nach allen möglichen Richtungen zu einer unregelmäßigen Fleckzeichnung verschmelzen. Im Falle der Querbänder wäre zwar die umgekehrte Annahme, dass sich die Querbänder in Flecke zerlegen und diese zu Längsstreifen zusammenfließen, nicht undenkbar, wenn sich dafür auch in keiner anderen

Vgl. § 64, I, II und IV.

Gruppe ein Beispiel findet: wo es einmal in anderen Gruppen zur Bildung von Querbändern kommt, sind dieselben stets die letzte oder die der Einfarbigkeit unmittelbar vorangehende Stufe. Würde dagegen nicht die erwähnte Übergangszeichnung sprechen, so wäre es doch schon wunderbar, dass die Flecke, die durch Zersetzung der Querbänder entstanden wären, sich zu Längsstreifen vereinigen, welche der Lage nach genau mit den bei anderen Gruppen sich vorfindenden übereinstimmen und sich genau in derselben Weise wie dort auf den Kopf fortsetzen [Fig. 105 bzw. 240]. Im Falle der unregelmäßigen Fleckzeichnung bei \mathfrak{B} wäre es dagegen völlig unverständlich, durch welchen Process daraus die regelmäßigen Längsstreifen von \mathfrak{A}_2 Fig. 104 sich entwickeln sollen.

Die Rückenzeichnung der Zwischenformen zwischen \mathfrak{A}_2 und \mathfrak{B} ist nicht allein das wichtigste Moment für die eben besprochene Frage, sie ist auch entscheidend für die Beurtheilung der Beziehungen zwischen \mathfrak{A}_1 und \mathfrak{A}_2 . Es handelt sich hier vor Allem darum, ob die beiden Streifen \bar{R} von \mathfrak{A}_2 zwei selbständige Streifen wie etwa die beiden \bar{O} von *Python spilotes* \mathfrak{C} [Fig. 33] oder ob sie nur die dunkeln Ränder eines einzigen, im Inneren aufgehellten Längsstreifen sind. Im ersteren Falle hätte man bei einem Übergang zur Fleckzeichnung zu erwarten, dass jeder Streifen für sich in eine Fleckreihe sich verwandelt, der Doppelstreifen also durch eine Doppelreihe von Flecken ersetzt wird¹. Im letzteren Falle dagegen ist anzunehmen, dass der Doppelstreifen sich auch bei einer Entwicklung zur Fleckzeichnung wie ein im Inneren aufgehellter einfacher Streifen verhält, das heißt, dass er in eine einzige Reihe von im Inneren aufgehellten Flecken übergeht. Da der letztere, nicht der erstere Vorgang bei den Zwischenformen zwischen \mathfrak{A}_2 und \mathfrak{B} thatsächlich [Fig. 86] beobachtet wird, so liegt darin eine Entscheidung der Frage zu Gunsten der zweiten Annahme, wonach der Doppelstreifen von \mathfrak{A}_2 in Fig. 85 die dunkeln Ränder eines im Inneren aufgehellten einfachen Streifen darstellt.

Damit erledigt sich auch die weitere Frage, ob \mathfrak{A}_2 aus \mathfrak{A}_1 oder \mathfrak{A}_1 aus \mathfrak{A}_2 hervorgegangen ist, von selbst. Die Zwischenformen zwischen \mathfrak{A}_1 und \mathfrak{A}_2 würden eine Beantwortung dieser Frage nicht ermöglichen. Bei ihnen findet sich schon die Aufhellung im Inneren des einfachen Streifen \bar{R} von \mathfrak{A}_1 , so dass die aufgehellten Theile

¹ Wie \bar{M}_1 und \bar{M}_2 von *Ungalia melanura* durch \bar{M}_1 und \bar{M}_2 bei *Ung. paralis* [vgl. Fig. 242 und 244 mit Fig. 85 und 108].

schon einen hellen Längsstreifen auf der Rückenmitte bilden, aber derselbe ist nicht wie bei der ausgesprochenen Form \mathfrak{A}_2 [Fig. 85] durch eine schmale schwarze Linie gegen die dunkeln Ränder begrenzt.

Ehe der Zusammenhang der übrigen Zeichnungsformen besprochen werden kann, ist es nöthig, auf die Beziehungen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} zurückzukommen, da das bisher Ausgeführte sich nur auf das Verhältnis von \mathfrak{A}_2 zu gewissen Exemplaren von \mathfrak{B} bezog und das Schema p. 161 den wirklichen Sachverhalt gewissermaßen nur in erster Annäherung wiedergibt.

Bei den der Zeichnungsform \mathfrak{B} zugezählten Exemplaren kommen drei verschiedene Rückenzeichnungen — bezüglich der Seitenzeichnung gilt das oben Gesagte allgemein — vor und es lässt sich demnach die Zeichnungsform nach der Rückenzeichnung in drei Theile spalten:

\mathfrak{B}_1 = mit einer Reihe von auf der Rückenmitte zusammenhängenden Flecken ohne Aufhellung [ähnlich wie Fig. 96],

\mathfrak{B}_2 = mit einer Reihe von auf der Rückenmitte zusammenhängenden und im Inneren aufgehellten Flecken [Fig. 108],

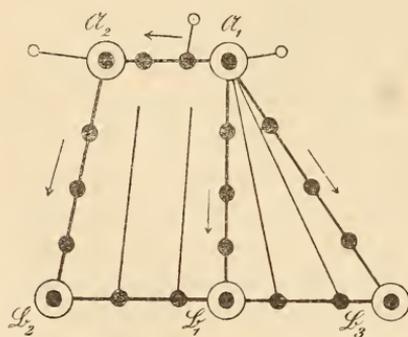
\mathfrak{B}_3 = mit einem Zickzackband [ähnlich wie Fig. 91].

Es existiren nun Reihen von Zwischenformen zwischen \mathfrak{A}_1 — \mathfrak{B}_1 und zwischen \mathfrak{A}_1 — \mathfrak{B}_3 unmittelbar und zwischen \mathfrak{A}_1 — \mathfrak{B}_2 durch Vermittlung

von \mathfrak{A}_2 , außerdem finden sich Formen zwischen \mathfrak{B}_1 — \mathfrak{B}_2 und \mathfrak{B}_1 — \mathfrak{B}_3 . Da schließlich zwischen \mathfrak{A}_1 bzw. \mathfrak{A}_2 und den vollkommen einfarbigen e noch Exemplare stehen, bei denen die Gestalt der Zeichnung mit derjenigen von \mathfrak{A}_1 bzw. \mathfrak{A}_2 oder auch von den Zwischenformen $\mathfrak{A}_1/\mathfrak{A}_2$ übereinstimmt, aber die ganze Zeichnung schon mehr oder weniger stark verblasst ist, so

nimmt das vollständige Schema die nebenstehende Form an.

Der Übergang \mathfrak{A}_1 — \mathfrak{A}_2 — \mathfrak{B}_2 wurde oben schon besprochen, derjenige von \mathfrak{A}_1 — \mathfrak{B}_1 unterscheidet sich von \mathfrak{A}_2 — \mathfrak{B}_2 [Fig. 85—86—108] nur dadurch, dass die Aufhellung sowohl im Inneren des Längsstreifen als auch der daraus entstehenden Fleckreihe fehlt [ähnlich wie bei Fig. 96]. Es bleibt nur noch übrig, auf die Beziehung



Textfig. 13.

zwischen \mathfrak{A}_1 und \mathfrak{B}_3 näher einzugehen. Bemerkenswerth ist die Reihe $\mathfrak{A}_1 - \mathfrak{B}_3$ dadurch, dass hier das Zickzackband als direktes Verwandlungsprodukt des Längsstreifen, nicht wie gewöhnlich, als Verschmelzungsprodukt zweier Fleckreihen auftritt. Dabei scheint die Umwandlung des Längsstreifen in ein Zickzackband in zweierlei Weise vor sich zu gehen, da die Zwischenformen, welche an den vorderen Rumpfteilen die Zeichnung von \mathfrak{A}_1 , an den hinteren diejenige von \mathfrak{B}_3 besitzen, zwei Arten von Übergangszeichnungen zeigen. Die eine, weit häufigere und auf dem Rumpfe ausschließlich vorkommende Art ist in den Fig. 89 und 90 dargestellt: das Zickzackband bleibt hier innerhalb der Fläche des Streifen, seine scharfen äußeren Grenzen sind Reste derjenigen des Streifen. Bei der zweiten Art [Fig. 87] zeigen sich an beiden Seiten des Längsstreifen kleine mit einander alternirende Aussprünge, so dass hier die äußeren Grenzen des Zickzackbandes weiter von der Rückenmitte sich entfernen als die des ursprünglichen Streifen.

Dass eine Art Zwischenformen zwischen \mathfrak{B}_1 und \mathfrak{B}_2 bezw. \mathfrak{B}_3 vorkommen, war einer der Gründe, wesshalb die drei Formen oder wenigstens \mathfrak{B}_1 und \mathfrak{B}_2 einerseits, \mathfrak{B}_3 andererseits nicht als besondere Zeichnungsformen unterschieden wurden. Sie bieten bei der vorgetragenen Auffassung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse nichts Auffallendes, so interessant sie in gewisser Beziehung¹ sind. Die Exemplare zwischen \mathfrak{B}_1 und \mathfrak{B}_2 zeigen weder die ausgeprägte — übrigens nie ganz vollkommene — Aufhellung im Inneren der Flecke wie bei \mathfrak{B}_2 noch auch ein völliges Fehlen der Aufhellung wie bei \mathfrak{B}_1 , die Aufhellung ist vielmehr eine mehr oder weniger unvollständige. Zusammengenommen mit dem für $\mathfrak{A}_1 - \mathfrak{B}_1$ und $\mathfrak{A}_2 - \mathfrak{B}_2$ Ausgeführten heißt dies nichts Anderes als: es liegt hier ein Übergang von einem Längsstreifen in eine Reihe zusammenhängender Flecke vor, wobei sowohl die Längsstreifen als die Flecke entweder gar nicht oder vollständig oder auch mehr oder weniger unvollständig im Inneren aufgehellt sein können. Die Formen zwischen \mathfrak{B}_1 und \mathfrak{B}_3 besitzen an einem Körperteile vorwiegend die Fleckreihe von \mathfrak{B}_1 , an einem anderen das Zickzackband von \mathfrak{B}_3 . Aus ihrer Existenz geht hervor, dass die Verwandlung des Längsstreifen von \mathfrak{A}_1 nicht auf der ganzen Länge des Körpers in gleicher Weise vor sich zu gehen braucht, also nicht nothwendig ein reines Zickzackband (\mathfrak{B}_3) oder eine reine Fleckreihe (\mathfrak{B}_1) liefern muss, sondern an

¹ Vgl. § 79, II.

verschiedenen Körpertheilen in verschiedener Weise stattfinden kann, so dass an einem Körpertheil die Fleckreihe, an einem anderen das Zickzackband das Ergebnis der Verwandlung ist.

Der Fortschritt der Zeichnungsform \mathcal{C} gegenüber \mathcal{B} besteht bezüglich der Rückenzeichnung einmal in einer allerdings nicht bedeutenden Ausdehnung in die Breite, und dann darin, dass die bei \mathcal{B} wesentlich gleichmäßige Färbung des ganzen Zickzackbandes verloren geht, der innere in unmittelbarer Nähe der Rückenmitte gelegene Theil sehr schwach, die Zacken des Zickzackbandes und die äußeren Theile der Flecke um so stärker pigmentirt werden [Fig. 91]. Es kann das bei einigermaßen dunkler Grundfarbe so weit gehen, dass die Bezeichnung Zickzackband nur noch durch den Vergleich mit \mathcal{B} Berechtigung erhält, in Wirklichkeit aus dem Zickzackband eine Doppelreihe von breiten Flecken geworden ist.

Die breiten Seitenflecke von \mathcal{C} für irgend eine der Elementarfleckreihen oder deren Verschmelzungsprodukt zu erklären, wäre wohl unrichtig. Wahrscheinlicher handelt es sich dabei um Neubildungen¹, in denen die Fleckzeichnung von \mathcal{B} natürlich zum Theil aufging. Die Zwischenformen zwischen \mathcal{B} und \mathcal{C} besitzen an Stelle dieser großen, gewöhnlich tief schwarzen [Fig. 114 und 115] Flecke von geringer Zahl die normal bei \mathcal{B} vorhandenen Flecke von weit größerer Anzahl, aber schon von derselben Dunkelheit der Färbung, durch welche die Seitenflecke von \mathcal{C} ausgezeichnet sind. Es zeigt sich also schon hier die Neigung zu sehr starken Pigmentanhäufungen auf den Seiten, nirgends aber findet man eine eigentliche Verschmelzung der Flecke von \mathcal{B} zu größeren Komplexen, die man als Übergangszeichnung zwischen der Seitenzeichnung von \mathcal{B} und \mathcal{C} auffassen könnte; die dunkeln großen Flecke treten vielmehr ziemlich unvermittelt an den hinteren Theilen der Zwischenformen auf. Außerdem ist auch bei manchen Exemplaren von \mathcal{C} die unregelmäßige, matt gefärbte Fleckzeichnung von \mathcal{B} neben den regelmäßigen großen Seitenflecken sichtbar.

Von den verschiedenen Modifikationen von \mathcal{C} besitzt a ziemlich homogene, höchstens fein getüpfelte Grundfarbe mit dunkler Zeichnung. Daraus geht b hervor, indem die Grundfarbe so dunkel wird wie die matten Theile der Zeichnung, in unmittelbarer Nähe der Zeichnung dagegen sich bedeutend aufhellt: von der Zeichnung von

¹ Diese Flecke sind vielleicht ein Beispiel für eine Bildung, die WERNER (58) als »sekundär aus zahlreichen kleinen Fleckchen durch Zusammenströmen und nachheriges Verschmelzen gebildete .. [Lateral]flecken« bezeichnet.

a bleiben demnach nur noch die stark pigmentirten Theile übrig, hervorgehoben durch die Aufhellung der Grundfarbe in ihrer Umgebung. c stellt wohl eine Zwischenform zwischen C_a und den ganz einfarbigen Exemplaren e vor: Zeichnung und Grundfarbe sind stark verblasst, von der Zeichnung nur die bei a besonders dunkel gefärbten Theile sichtbar.

Die Zeichnungsform D ist an B anzuschließen, wie sich aus dem Vorhandensein einer Reihe von Zwischenformen zwischen B und D unmittelbar ergibt. Dieselben beweisen allerdings nur, dass die Rumpfzeichnung von D eine Stufe passirt hat, die derjenigen, auf welcher B jetzt steht, ähnlich war. In Hals- und Kopfzeichnung stehen manche Exemplare von D [z. B. Fig. 110] der Zeichnungsform A näher als die ausgebildeten Thiere der Zeichnungsform B [Fig. 108]. Bei solchen Thieren zeigt dann auch die größere Zahl der Flecke¹, dass dieselben aus der fertigen Zeichnungsform B nicht hervorgegangen sein können. Das von JAN² abgebildete Thier trägt vorn die Zeichnung von A, hinten dagegen eine Seitenzeichnung, die unverkennbar an diejenige von D erinnert. Sollte das Thier wirklich eine Zwischenform zwischen A und D unmittelbar darstellen, so wäre anzunehmen, dass die Querbänder auf den Seiten von D auch direkt aus den Längsstreifen von A sich entwickeln können. Da jedoch die übrigen Theile der Zeichnung von D trotzdem auf eine der Zeichnungsform B ähnliche Stufe zurückgehen, so würde dies im Ganzen kaum etwas Wesentliches ändern.

Bezüglich der Seitenzeichnung von D liegen die Verhältnisse ganz ähnlich wie bei C, nur sind die großen Seitenflecke durch Querbänder ersetzt. Bei den Zwischenformen zwischen B und D und auch noch bei der reinen Zeichnungsform D finden sich die Querbänder, und daneben deutlich, aber sehr unregelmäßig die Seitenzeichnung von B [vgl. Fig. 112]. Auch hier ist wohl nicht an eine eigentliche Umbildung der Seitenzeichnung von B zu denken, sondern an ein selbständiges Auftreten der Querbänder verbunden mit einem Zurücktreten der Fleckzeichnung von B, wenn auch an den Stellen, an welchen die Querbänder sich befinden, die Bestandtheile der Fleckzeichnung in sie aufgenommen wurden.

Die Rückenzeichnung von D zeigt, abgesehen davon, dass sie bei Weitem geringere Breite besitzt als diejenige von B, einen Process,

¹ Vgl. Tabelle II § 90, II.

² (42): 2^{me} livr. pl. II, A.

der sich schon bei vielen Exemplaren von \mathfrak{B} bemerkbar macht. Es ist nämlich bei denselben — schon in Fig. 108 ist dies angedeutet — von zwei auf einander folgenden Rückenflecken immer einer an seinen Rändern sehr dunkel gefärbt, so dass die Anzahl der dunkeln Flecke gerade die Hälfte der Gesamtzahl beträgt. Bei der ausgebildeten Zeichnungsform \mathfrak{D} befindet sich nur noch unter etwa vier Flecken einer, der an seinen Rändern besonders stark pigmentirt ist [Fig. 109 und 112], so dass also die Anzahl der durch dunkle Färbung ausgezeichneten Flecke von R nochmals halbirt sein müsste, falls der Vorgang in vollkommen regelmäßiger Weise sich abspielen würde¹.

Von den verschiedenen Modifikationen, in welchen diese Form auftritt, beansprucht \mathfrak{b} besonderes Interesse: dadurch, dass die Grundfarbe an Dunkelheit die matter gefärbten Theile der Zeichnung erreicht, treten nur noch die besonders dunkel gefärbten hervor, um so mehr, da die Grundfarbe neben ihnen stark aufgehellt ist. So entsteht auf dem Rücken eine Doppelreihe von dunkeln, der Rückenmitte sehr nahe liegenden Flecken, welche den dunkeln Zacken des Zickzackbandes oder den äußeren Kanten der Fleckreihe $\overline{R + R}$ bei \mathfrak{B} oder \mathfrak{D} entsprechen [Fig. 111]. Bei \mathfrak{c} ist von der Rückenzeichnung auch nur der dunklere Theil, eben diese Doppelreihe, vorhanden, hier aber desshalb, weil die matteren Theile der Zeichnung verblasst sind; auf den Seiten haben sich nur die Querbänder erhalten. Diese Modifikation ist wohl unter die Klasse der Zwischenformen zwischen \mathfrak{D} und den einfarbigen Exemplaren \mathfrak{e} zu rechnen. In welchem Verhältnis \mathfrak{b} zu den übrigen Modifikationen steht, vermag ich mit Sicherheit nicht anzugeben. Ich vermute, dass die hellen Flecke zu beiden Seiten der Rückenmitte der aufgehellten Grundfarbe von \mathfrak{b} [Fig. 111] entspricht. Die helle Rückenmitte würde nichts Auffallendes bieten, da schon bei \mathfrak{D} a regelmäßig die Rückenmitte sehr schwach pigmentirt ist; möglich ist es aber, dass sie gerade bei dem einzigen Vertreter dieser Modifikation im Hamburger Museum einer Abschürfung an den Glasflächen der Spiritusflasche ihre Entstehung verdankt.

Die Zeichnungsform \mathfrak{G} wurde mit Rücksicht auf ein von JAN² abgebildetes Thier aufgestellt. Nach der ganzen Gestalt der Zeichnung auf dem Rumpfe und besonders auf dem vorderen Theile des Halses kann kaum ein Zweifel darüber betstehen, dass die Zeichnungsform

¹ S. Tabelle II § 90, II.

² (42): 2^{me} livr. pl. II, B

sich aus \mathfrak{D} entwickelte, indem von der Rückenzeichnung $\overline{R + R}$ nur die mit den Querbändern der Seiten verbundenen Theile erhalten blieben, so dass auf diese Weise bei \mathfrak{E} die Querbänder von der einen Seite der Bauchschilder über die Rückenmitte bis zur anderen Seite der Bauchschilder reichen, die nicht damit zusammenhängenden Theile von R aber ausgefallen sind.

II. *Enygrus asper*.

Die morphologische Stellung der beiden Zeichnungsformen von *Enygrus asper* im Verhältnis zu den Zeichnungsformen von *Enygrus carinatus* gestaltet sich sehr einfach, wenn man nur die Rückenzeichnung in Betracht zieht. *En. asper* \mathfrak{A} steht bezüglich der Rückenzeichnung [Fig. 92] auf der Stufe der Zwischenformen *En. carinatus* $\mathfrak{B}/\mathfrak{C}^1$ und zwar der *En. carinatus* \mathfrak{C} sehr nahe liegenden: der innere Theil des Zickzackbandes in unmittelbarer Nähe der Rückenmitte zwar schon verblasst, aber nicht wie bei den extremen Vertretern von *En. carin.* \mathfrak{C} nahezu ganz verschwunden. *En. asper* \mathfrak{B} stellt in der Rückenzeichnung [Fig. 93] eine Stufe dar, zu welcher man gelangt, wenn man den Process, der von *En. carin.* \mathfrak{B} nach \mathfrak{C} führt, über \mathfrak{C} hinaus fortgesetzt denkt. Dieser Process besteht ja darin, dass die Zacken des Zickzackbandes von *En. carin.* \mathfrak{B}^2 breiter und ausgesprochener eckig werden und dass der innere Theil des Zickzackbandes verblasst, so dass schon bei *En. carin.* \mathfrak{C} eine Doppelreihe von Flecken entsteht³. Denkt man sich diese Rückenflecke immer breiter und auch der Rückenmitte zu immer ausgesprochener eckig werdend, so muss man zu einer Rückenzeichnung kommen, wie sie in Fig. 93 für *En. asper* \mathfrak{B} abgebildet ist. *En. asper* \mathfrak{B} wäre damit das Endglied der in den Fig. 89—93 dargestellten Reihe.

Auch der Seitenzeichnung nach würde sich *En. asper* \mathfrak{B} sehr gut aus *En. carinatus* \mathfrak{C} herleiten lassen und zwar würde dies nur denselben Process wie bei der Rückenzeichnung voraussetzen: damit die Seitenzeichnung von Fig. 114 und 115 in diejenige von Fig. 116 übergeht, brauchen nur die Seitenflecke von Fig. 114 noch breiter und ausgesprochener viereckig zu werden. Auch die Kopfzeichnung [Fig. 107] könnte durch Verbreiterung aus derjenigen von *En. carinatus* \mathfrak{C}^4 entstanden sein; es würde damit stimmen, dass der helle

¹ Vgl. Fig. 92 u. 91.

² Ähnlich wie Fig. 90.

³ Fig. 91.

⁴ Ähnlich wie Fig. 110, nur R viel breiter.

kreisrunde Fleck auf der Mitte des Hinterkopfes schon bei Exemplaren von *En. carinatus* häufig [Fig. 85 und 110] vorkommt.

Wenn es sich jedoch darum handelt, die Phylogenese der Zeichnung von *En. asper* — in dem § 60 angegebenen Sinne — zu ermitteln, so gelangt man zu einem anderen Ergebnis: die zwischen *En. asper* A und B vorhandenen Zwischenformen zeigen, dass *En. asper* B mit *En. asper* A, nicht mit *En. carinatus* C in direktem Zusammenhange steht.

Für die Rücken- und Kopfzeichnung wird dadurch an dem eben Gesagten allerdings nichts geändert. Denn wenn die Rückenzeichnung von *Enygrus asper* B [Fig. 93] aus derjenigen von *En. asper* A [Fig. 92] hervorgegangen ist, so liegt genau derselbe Process vor, wie bei einer Entstehung von *En. asper* B aus *En. carinatus* C [Fig. 91], da ja die Rückenzeichnung von *Enygrus asper* A mit derjenigen von *En. carinatus* C annähernd zusammenfällt. Der Auffassung der Rücken- und Kopfzeichnung, wie sie in den Fig. 232 und 233 ausgedrückt wurde, liegt jedenfalls nichts im Wege.

Für die Seitenzeichnung liefert der direkte Zusammenhang zwischen *En. asper* A und B die Thatsache, dass eine Reihe von breiten Flecken und geringer Zahl an Stelle einer solchen von schmalen Flecken und höherer Zahl getreten ist. In welcher Weise dies aber geschehen sein könnte, darüber geben auch die mir bekannten Zwischenformen zwischen A und B nur nach der negativen Seite hin einigen Aufschluss. Eine derselben besitzt an den vorderen und mittleren Rumpfteilen die regelmäßige Zeichnung von A [Fig. 117], der Abstand der Seitenfleck beträgt etwa 5—8, ihre Breite 2—4 Schuppen. Auf diese folgen an den hinteren Theilen einige Flecke vom Abstände 10—12 und der Breite 5—9, also nach Breite und Abstand wesentlich die Fleckzeichnung von B. Da zwischen beiden Seitenzeichnungen keine Übergangszeichnungen sich finden, die auf eine Entstehung der breiten Flecke aus den schmälere durch Verschmelzung hindeuten würden, und da auch die Zahl der Seitenfleck von B gegenüber derjenigen von A¹ gegen eine solche Ansicht sprechen würde, so ist nicht anzunehmen, dass die Seitenfleck von B aus denjenigen von A durch Verschmelzung hervorgegangen sind.

Denkbar wäre es, die Seitenfleck von *En. asper* B als eine

¹ Vgl. Tabelle I § 90, II.

Neubildung, die von \mathcal{A} dagegen als eine Elementarfleckreihe oder daraus unmittelbar entstanden — wegen der Fortsetzung auf den Kopf als M oder $O + M + U$ — zu betrachten. Die Analogie mit *En. carinatus* \mathcal{B} — \mathcal{C} würde dafür ins Gewicht fallen, da auch dort eine Reihe von großen Seitenflecken und geringerer Zahl an der Stelle einer allerdings mehr oder weniger unregelmäßigen Fleckzeichnung von jedenfalls viel höherer Fleckzahl als Neubildung auftritt. Allein gerade die Verhältnisse bei *En. carinatus* \mathcal{B} — \mathcal{C} sprechen auch wieder dagegen. Bei den *En. carinatus* \mathcal{C} nahe stehenden Zwischenformen *En. carinatus* \mathcal{B} — \mathcal{C} , welche schon die großen Seitenflecke besitzen, ist neben diesen die Fleckzeichnung von *En. carin.* \mathcal{B} , wenn auch häufig nur schwach sichtbar, vorhanden. Bei jener Zwischenform zwischen *En. asper* \mathcal{A} — \mathcal{B} wäre also zu erwarten, dass sich an den hinteren Rumpfteilen neben den breiten Seitenflecken auch noch die schmalen von \mathcal{A} zeigen würden. Da dies nicht der Fall ist, so muss es fraglich erscheinen, ob in dieser Beziehung überhaupt eine Analogie zwischen *En. carinatus* \mathcal{B} — \mathcal{C} und *En. asper* \mathcal{A} — \mathcal{B} besteht.

Am wahrscheinlichsten scheint mir folgende Auffassung zu sein. Das Charakteristische an der Entwicklung der Seitenzeichnung von *En. asper* \mathcal{B} aus derjenigen von \mathcal{A} ist der Umstand, dass eine Reihe von niederer Fleckzahl an Stelle einer solchen von höherer tritt, ohne dass bei den Zwischenformen eine Übergangszeichnung irgend welcher Art zwischen beiden Fleckreihen vorhanden wäre. Nun findet man bei dem Übergang *Epicrates cenchrus* \mathcal{A} — \mathcal{B} ¹, dass dort zwischen die Längsstreifen [Fig. 64] von *Epicr. cenchr.* \mathcal{A} und die regelmäßige Fleckzeichnung von *Ep. cenchr.* \mathcal{B} [Fig. 67] eine — allerdings nicht regelmäßige — Fleckzeichnung von bedeutend höherer Fleckzahl [Fig. 66] eingeschaltet ist. Auch dort fehlt jede Übergangszeichnung, die auf eine Entstehung der Fleckzeichnung mit niederer aus derjenigen mit hoher Fleckenzahl hinweisen würde und eine weitere Analogie liegt darin, dass auch bei *Epicrates cenchrus* die niedere Fleckzahl mit derjenigen der Rückenzeichnung zusammenfällt². Es folgt daraus also, dass sehr wesentliche Punkte des Übergangs *Enygrus asper* \mathcal{A} — \mathcal{B} sich bei *Epicrates cenchrus* \mathcal{A} — \mathcal{B} vorfinden; es ist desshalb nicht unmöglich, wenn auch durchaus nicht bewiesen, dass es sich auch bei *Enygrus asper*

¹ Vgl. § 64, I.

² Für *En. asper* siehe Tabelle I § 90, II.

um die Bildung einer regelmäßigen Fleckzeichnung mit niederer Fleckzahl aus Längsstreifenzeichnung handelt, dass die hohe Fleckzahl von *Enygrus asper* A eine Zwischenstufe zwischen der Längsstreifung und der Fleckzeichnung von niederer Fleckzahl bei *Enygrus asper* B vorstellt. Es ist bei dieser Auffassung durchaus nicht auffallend, dass die Seitenflecke von B wie die von A durch einen Streifen hinter dem Auge fortgesetzt werden; wären dieselben eine Neubildung, so würde dieses Verhalten nach gewissen Richtungen¹ Schwierigkeiten verursachen.

Eben so unsicher wie der Zusammenhang der Zeichnungsformen *Enygrus asper* A und B ist derjenige zwischen *Enygrus asper* A und *Enygrus carinatus*. Dass *Enygrus asper* A mit einer der Zeichnungsformen von *Enygrus carinatus* in direktem Zusammenhange steht, ist überhaupt nicht nothwendig; möglich ist es nach dem eben Ausgeführten, dass es unmittelbar aus *Enygrus carinatus* A, möglich, dass es aus *Enygrus carinatus* B und also erst mittelbar aus A sich entwickelt hat. Für das Letztere kann angeführt werden, dass die Zahl der Rückenflecke bei *Enygrus asper* genau die Hälfte derjenigen bei *Enygrus carinatus* B beträgt² und eine Halbierung der Fleckzahl gerade bei *Enygrus carinatus* B nach dem früher³ Erörterten ein durchaus nicht unwahrscheinlicher Process ist. Eben so könnte dafür sprechen, dass schon bei *Enygrus carinatus* B auf den Seiten Querbänder entstehen, deren Form den Seitenflecken von *Enygrus asper* A [Fig. 117] sehr ähnlich ist, deren Anzahl aber diejenige von *Enygrus asper* A bedeutend übersteigt.

III. *Enygrus australis*.

Betrachtet man in der Frage nach dem Zusammenhang von *Enygrus australis* A und B die Rückenzeichnung, so findet man schon auf den hintersten Rumpfteilen der mir zugänglichen Exemplare von *Enygrus australis* A, dass auf den reinen Längsstreifen B [Fig. 94] ein Stadium der unregelmäßigen Fleckzeichnung [Fig. 95] folgt, deren Unregelmäßigkeit in einer sehr ungleichen Länge der einzelnen Flecke besteht. Bei den eigentlichen Zwischenformen A—B tritt diese unregelmäßige Fleckzeichnung um so weiter vorn am Rumpfe auf, je mehr man sich der Zeichnungsform B in der Reihe der Zwischenformen nähert; bei der B sehr nahe stehenden

¹ Vgl. § 86, II.

² S. Tabelle II § 90, II.

³ p. 167—168.

Zwischenform von Fig. 98 zeigt sich dieselbe schon auf dem Halse. An diese unregelmäßige Fleckzeichnung schließt sich an den hinteren Rumpftheilen der Zwischenformen \mathcal{A} — \mathcal{B} die regelmäßige Fleckzeichnung von \mathcal{B} [Fig. 96] an, deren auf der Rückenmitte zusammenhängende Flecke R gleiche Größe und gleichen Abstand besitzen. Da hier zwischen Längsstreifen und regelmäßige Fleckzeichnung eine unregelmäßige Fleckzeichnung eingeschaltet ist, so scheint mir dies wie in allen ähnlichen Fällen ein Beweis dafür zu sein, dass ein Übergang von den Längsstreifen zur Fleckreihe und nicht im umgekehrten Sinne vorliegt. Aus der Gestalt der Zwischenzeichnung [Fig. 95] ist außerdem ersichtlich, dass es sich dabei um ein allmähliches Schwinden von Bestandtheilen des Längsstreifen handelt, ähnlich wie der Umwandlung des Längsstreifen in ein Zickzackband bei *Enygrus carinatus* \mathcal{A}_1 — \mathcal{B}_3 [Fig. 89—90]. Als eine besondere Ausbildung der Fleckzeichnung von Fig. 96 ist es zu betrachten, wenn ein Zickzackband zur Entstehung kommt dadurch, dass abwechslungsweise der rechte und linke Theil der Rückenflecke eine besonders starke Färbung annimmt, die übrigen Theile der betreffenden Rückenflecke dagegen bis annähernd zum Tone der Grundfarbe verblassen [Fig. 97]. Es kann dadurch ein ziemlich entwickeltes Zickzackband entstehen, während es in den meisten Fällen nicht die Bestimmtheit der Umrisse erhält wie bei *Enygrus carinatus*, wo übrigens eine ähnliche Bildung des Zickzackbandes wenigstens ausnahmsweise auch sich vorfindet.

Für die Seitenzeichnung wurde in § 30 angegeben, dass die auf dem Halse ganz oder theilweise von einander getrennten Längsstreifen bezw. Fleckreihen bei der Zeichnungsform \mathcal{A} und \mathcal{B} auf dem Rumpfe zu einem breiten Längsbande verschmelzen, welches dem Rücken zu scharf begrenzt ist, gegen unten allmählich in die helle Färbung des Bauches übergeht. Die dieser Schilderung zu Grunde liegende Auffassung des breiten Längsbandes ist zwar unzweifelhaft möglich, aber doch nicht nothwendig. Nicht ausgeschlossen ist es, dass das Längsband nicht einer eigentlichen Verschmelzung von \bar{O} , \bar{M} , \bar{U} bezw. \bar{O} , M , U seine Entstehung verdankt, sondern dass es sich dabei um eine durch \bar{O} dem Rücken zu begrenzte Verdunkelung der Grundfarbe auf den Seiten handelt, in welcher M und U aufgehen. Welche von beiden Annahmen die richtige ist, lassen die Zwischenzeichnungen zwischen dem Längsbande und den Längsstreifen bezw. Fleckreihen nicht erkennen; eine wirkliche Übergangszeichnung, aus welcher mit einiger Sicherheit auf eine

Verschmelzung der letzteren geschlossen werden könnte, ist jedenfalls nicht vorhanden. Aus der Zwischenzeichnung ist nur zu entnehmen, dass überall da, wo auf dem Halse Fleckreihen sich finden, diese in ganz ähnlicher Weise wie bei *Epicrates fordii* oder bei *Enygrus carinatus* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} aus den Längsstreifen hervorgegangen sind. Die Grundform von *Enygrus australis* \mathfrak{A} muss also zur Seitenzeichnung drei Längsstreifen \bar{O} , \bar{M} , \bar{U} gehabt haben.

Der einzige Fortschritt der Zeichnungsform \mathfrak{B} gegenüber \mathfrak{A} wird in der Seitenzeichnung gebildet durch das Auftreten einer sehr unregelmäßigen Fleckzeichnung auf dem Längsbande. Da ein Zusammenhang derselben mit den Elementarfleckreihen oder -Längsstreifen auf dem Halse nicht nachgewiesen werden kann, so ist dieselbe wohl als Neubildung zu betrachten. Die Fleckzeichnung überschreitet, wie schon § 30 hervorgehoben wurde, die Fläche des Längsbandes gewöhnlich nicht und erscheint deshalb, ähnlich wie bei *Enygrus carinatus* \mathfrak{D} [Fig. 117], dem Rücken zu in der Höhe von \bar{O} scharf begrenzt, gleichgültig, ob das Längsband noch zu unterscheiden oder bis zum Tone der Grundfarbe verblasst ist.

Vergleicht man die Zeichnungsformen von *Enygrus australis* mit denjenigen von *Enygrus carinatus*, so fällt die Ähnlichkeit der Rückenzeichnung von *Enygrus australis* \mathfrak{A} [Fig. 94] und *Enygrus carinatus* \mathfrak{A}_1 [vgl. Fig. 89] in die Augen. Der Rückenstreifen ist bei erster Form nur noch schärfer geradlinig begrenzt als bei letzterer; wenigstens zeigen auch diejenigen Exemplare, welche die Zeichnungsform *Enygrus carinatus* \mathfrak{A}_1 am reinsten zur Darstellung bringen, nicht auf der ganzen Länge des Rückens eine genau geradlinige Begrenzung von \bar{R} [vgl. Fig. 104], was damit zusammenhängen mag, dass sich bei ihnen schon der Übergang zur Fleckreihe etwas bemerkbar macht. Auch die Rückenzeichnung von *Enygrus australis* \mathfrak{B} und *Enygrus carinatus* \mathfrak{B}_1 ist ähnlich, wovon ein Vergleich der Fig. 96 und 108 unmittelbar überzeugt, wenn man die Aufhellung im Inneren der Flecke R — Fig. 108 stellt ja ein Thier von \mathfrak{B}_2 dar — als nicht vorhanden annimmt. In der Seitenzeichnung trifft man zwar auf nicht unbedeutende Abweichungen, jedoch ist auch hier der Gestalt nach die erst neu gebildete Fleckzeichnung von *Enygrus australis* \mathfrak{B} von der bei *Enygrus carinatus* \mathfrak{B} durch Auflösung von Elementarstreifen entstandenen nur wenig verschieden.

Die Frage nach dem Zusammenhange von *Enygrus australis* und *Enygrus carinatus* wird übrigens ihrer Lösung durch die eben erörterten Verhältnisse keineswegs näher gebracht. Die Frage ist

identisch mit derjenigen nach dem Zusammenhange von *Enygrus carinatus* \mathcal{A}_1 und der Grundform von *Enygrus australis* \mathcal{A} . Die Zeichnung insbesondere des Rückens ist bei diesen Formen außerordentlich ähnlich, allein da beides längsgestreifte Formen sind, so fehlt jedes Kriterium dafür, ob die Ähnlichkeit ihrer Zeichnung eine Folge sehr naher Verwandtschaft oder nur Analogieerscheinung ist. Es kann deshalb nicht mehr gesagt werden, als dass in *Enygrus carinatus* \mathcal{A}_1 und *Enygrus australis* \mathcal{A} bzw. deren Grundform zwei analoge Formen vorliegen und sich aus beiden durch parallele — wenigstens für die Rückenzeichnung — Prozesse wieder analoge Formen, *Enygrus carinatus* \mathcal{B}_1 und *Enygrus australis* \mathcal{B} , entwickeln.

IV. *Enygrus bibronii*.

Die Art *Enygrus bibronii* enthält zwei Reihen von Formen; das Endglied der einen ist die Zeichnungsform *Enygrus bibronii* \mathcal{A} , das Endglied der anderen die Zeichnungsform *Enygrus bibronii* \mathcal{B} .

Dass das Endglied der ersten Reihe, *Enygrus bibronii* \mathcal{A} mit Ausnahme einiger kleiner Abweichungen in der Rumpfzeichnung mit *Enygrus australis* \mathcal{B} übereinstimmt, wurde schon in § 31 hervorgehoben. Auch die Reihe selbst, welche zu dieser Zeichnungsform hinführt, zeigt ziemlich genau dieselben Verhältnisse wie die Reihe *Enygrus australis* \mathcal{A} — \mathcal{B} , jedoch enthält die erstere nur Formen, welche der Zeichnungsform *Enygrus bibronii* \mathcal{A} schon ziemlich nahe stehen, da bei denselben schon der ganze Rumpf von der Zeichnung *Enygrus bibronii* \mathcal{A} eingenommen und nur der Hals davon frei geblieben ist. Ob übrigens die unregelmäßige Fleckzeichnung, welche die Seitenzeichnung der hierher gehörigen Exemplare bildet, in derselben Weise wie bei *Enygrus australis* \mathcal{B} oder wie bei *Enygrus carinatus* \mathcal{B} entsteht, kann nicht entschieden werden.

Dasjenige Glied der zweiten Reihe, welches am weitesten von der Zeichnungsform *Enygrus bibronii* \mathcal{B} entfernt ist, besitzt an den vordersten Theilen des Halses Längsstreifen und zwar ein Paar von Rückenstreifen \overline{R} , \overline{O} , \overline{M} , \overline{U} , \overline{B} . Darauf folgt nach hinten eine Strecke, auf welcher alle Längsstreifen mit Ausnahme von \overline{B} , von den beiden Rückenstreifen jeder für sich, in sehr unregelmäßige Flecke abgebrochen erscheinen. Daran schließt sich eine Strecke, auf welcher die Flecke O , M , U zu schmalen Querbändern von ähnlicher Gestalt wie bei *Enygrus carinatus* \mathcal{B} verschmolzen sind. Erst auf den hinteren Theilen des Rumpfes zeigen sich die breiten, den ganzen

Körper umfassenden Querbänder, zu denen die Flecke R mit denjenigen der drei Seitenreihen und denjenigen der Bauchreihe sich verbinden. Je näher ein Glied der Reihe der Zeichnungsform *Enygrus bibronii* \mathfrak{B} liegt, um so weiter vorn beginnen die breiten Querbänder, bis sie bei der Zeichnungsform \mathfrak{B} selbst auch den Hals einnehmen.

Aus dem Gesagten und aus früher Ausgeführtem ist zu entnehmen, dass in beiden Reihen ein Übergang von Längsstreifen zu Flecken und bei der zweiten Reihe auch noch zu Querbändern vorliegt, dass also die Anfangsglieder beider Reihen längsgestreifte Formen von der Zeichnung \bar{R} [oder \bar{R}, \bar{R}], \bar{O} , \bar{M} , \bar{U} , \bar{B} gewesen sein müssen. Ob diese beiden Anfangsglieder kongruent sind, ob also die beiden Reihen in einen gemeinsamen Ausgangspunkt zusammenlaufen — diese Annahme würde manche gemeinsame Eigenschaften der beiden Reihen¹ erklären —, und ob die Anfangsglieder in irgend einem Zusammenhange mit den ebenfalls längsgestreiften Grundformen von *Enygrus carinatus* oder *Enygrus australis* stehen, war mir nicht möglich zu ermitteln.

67. Die I. Boa-Gruppe.

Wenn unter dem Namen der I. Boa-Gruppe die Zeichnungsformen *Boa occidentalis*, *diviniloqua*, *constrictor* \mathfrak{A} und \mathfrak{B} , *eques*, *imperator* und *mexicana* vereinigt wurden, so braucht es dafür wohl keine Begründung. Der geringen Verschiedenheit in der Zeichnung, welche diese Formen aufweisen, steht eine solche Summe von gemeinsamen Eigenschaften gegenüber, dass es nur dann einer Rechtfertigung bedürfte, wenn man eine derselben von den übrigen abtrennen wollte.

I. Die Rückenzeichnung.

Betrachtet man, um der Frage nach der Stellung der einzelnen Zeichnungsformen innerhalb der Gruppe nahe zu treten, vorerst nur die Rückenzeichnung, so sind für die genannten, sämtlich gefleckten Zeichnungsformen zwei Faktoren in Betracht zu ziehen: die Zusammensetzung der Rückenflecke und ihre Zahl.

Für die Zusammensetzung ist aus der die Regel bildenden Form der Rückenflecke², die sich mit zwei Trapezen vergleichen lässt, deren kürzere Paralleelseiten auf der Rückenmitte zusammenstoßen,

¹ Vgl. § 31.

² Ähnlich wie in Fig. 159 u. 262.

nichts zu entnehmen. Sie könnten danach eben sowohl einfache, sehr stark ausgedehnte Flecke der Rückenreihe sein als auch eine Verbindung eines Fleckes R mit jederseits einem Flecke O [$O + R + O$], wie es in Fig. 262 für eine gerade bei *Boa imperator* besonders oft sich findende Gestalt dargestellt ist. Gewisse Gestalten der Rückenflecke aber, die ausnahmsweise bei *Boa diviniloqua* besonders auf dem Halse vorkommen [Fig. 259], zwingen zu der Annahme einer Elementarzeichnung O, R, O ; diese muss dann auch den Rückenflecken von *Boa diviniloqua* zu Grunde liegen, wenn diese als Doppeltrapeze auftreten. Daraus folgt für die übrigen Zeichnungsformen zwar noch nichts, immerhin genügt aber auch bei ihnen dieselbe Annahme zur Erklärung aller vorkommenden Fälle. Die Kopfzeichnung ist dem auch nur günstig, da hier bei manchen Exemplaren zweifellos wenn auch schwach entwickelte Bestandtheile von O -Reihen nachzuweisen sind¹. Allerdings giebt es auch Fälle, wo die Annahme einer einfachen Rückenreihe ausreicht [Fig. 261]. Für *Boa mexicana* steht noch eine dritte Möglichkeit offen, nämlich die Entstehung der Doppeltrapeze durch Verschmelzung von je vier Flecken O , ohne dass darin ein Fleck der Rückenreihe enthalten wäre [Fig. 260]. Während eine solche Zusammensetzung der Rückenflecke bei *Boa constrictor*, *eques* und *imperator* mit Rücksicht auf die Kopfzeichnung ausgeschlossen ist, bietet diese gerade bei *Boa mexicana* kein Hindernis, da ja R auch auf dem Kopfe fehlt und höchstens auf dem Halse ein kleiner Rest davon erhalten ist, falls der kleine runde Fleck hinter dem Kopfe [Fig. 159] als ein solcher betrachtet werden darf. Möglich ist es aber auch hier, dass die eigenthümliche Form des zweiten Fleckes in Fig. 159 nicht so, wie es in Fig. 260 geschehen ist, sondern einfach als centrale Aufhellung eines gewöhnlichen Rückenfleckes aufgefasst werden muss; es fiel dann jeder Grund weg, bei *Boa mexicana* eine andere Entstehung der Rückenflecke anzunehmen, als bei den übrigen Formen.

Bezüglich der Zahl der Rückenflecke ergibt Tabelle II § 90, II, dass die Zeichnungsformen drei Klassen bilden, innerhalb deren die Fleckzahl wesentlich dieselbe ist, nämlich

- 1) *Boa occidentalis*, *diviniloqua* und *imperator*,
- 2) » *eques* und *mexicana*,
- 3) » *constrictor* ♂ und ♀.

Während aus der Zusammensetzung der Rückenflecke mit aller

¹ Fig. 146, 147, 153 bezw. 257.

Wahrscheinlichkeit hervorging, dass den Rückenflecken von *Boa occidentalis*, *diviniloqua*, *imperator*, *constrictor* \mathfrak{A} und \mathfrak{B} , *eques* und vielleicht auch *mexicana* dieselbe Elementarzeichnung O , R , O zu Grunde liegt, so ist doch im Hinblick auf die Fleckzahl eine sämtlichen genannten Zeichnungsformen gemeinsame gefleckte Grundform der Rückenzeichnung, nicht möglich¹. Falls die Rückenzeichnung der genannten Zeichnungsformen sich aus einer gefleckten Grundform entwickelt hat, so muss mindestens für jede Klasse eine besondere Grundform existirt haben.

Die ganze Frage erscheint in wesentlich anderem Lichte, wenn man auch das wenigstens zum Theil mit gestreifter Rückenzeichnung versehene Thier von Fig. 146, welches in § 46 als I. Typus beschrieben wurde, bezieht, eben so dasjenige, von welchem die Fig. 261, 148 und 149 stammen. Sieht man von denjenigen Theilen der Rückenzeichnung in Fig. 143 und 146 ab, welche zweifellos der oberen Seitenreihe angehören [Fig. 258], so liegt der folgende Thatbestand vor. Das Thier von Fig. 146 besitzt auf dem Hals und den vordersten Theilen des Rumpfes einen Längstreifen \bar{R} ; auf diesen folgen bis zum After sieben Flecke R , welche, und zwar besonders die vier vorderen — R_1 Fig. 146 bis R_4 Fig. 143 —, sich durch langgestreckte Gestalt auszeichnen. Bei dem anderen Thiere liegen auf dem Hals und den vorderen Theilen des Rumpfes langgestreckte Flecke R von der in Fig. 261 wiedergegebenen Form. Dieselben gehen nach hinten in die gewöhnlichen breiten Rückenflecke über, welche die mittleren und hinteren Rumpfpartien dieses Thieres einnehmen. Man denke sich nun eine Reihe formirt, derart, dass das Thier von Fig. 146 das zweite, das von Fig. 261 das dritte und eine gewöhnliche *Boa constrictor* \mathfrak{B}^2 das vierte Glied bildet. Man erhält dann in dieser Reihe folgende Verhältnisse:

Hals und vordere Rumpfteile	Mittlere und hintere Rumpfteile
1) ?	?
2) Längsstreifen	langgestreckte Flecke
3) langgestreckte Flecke	breite Flecke
4) breite Flecke	breite Flecke

Die Glieder dieser Reihe sind dadurch ausgezeichnet, dass jedes derselben diejenige Zeichnungsart auf den mittleren und hinteren Rumpfteilen trägt, welche bei dem folgenden auf Hals und vorderen

¹ Vgl. § 90.

² Typus II, § 46.

Rumpfteilen vorhanden ist. Setzt man also die Reihe rückwärts über 2 hinaus fort, so gelangt man zu einem ersten Gliede, welches auf den mittleren und hinteren Rumpfteilen als Rückenzeichnung einen Längsstreifen \overline{R} besitzen müsste. Die Thiere 2 und 3 lassen sich demnach auffassen als Zwischenformen zwischen einer Form, bei welcher die Zeichnung der mittleren und hinteren Rückentheile aus einem Längsstreifen \overline{R} besteht, und der gewöhnlichen *Boa constrictor* \mathfrak{B} , bei welcher der Längsstreifen durch eine Reihe von breiten Flecken ersetzt ist.

Für die Frage nach der Richtung des dadurch definirten direkten Zusammenhangs zwischen den beiden Formen scheint mir maßgebend zu sein die Zahl der Flecke bei dem Thiere von Fig. 146. Würde es sich um einen Übergang von den breiten Flecken der *Boa constrictor* \mathfrak{B} zu dem Längsstreifen handeln, so könnte man sich zwar wohl vorstellen, dass die Flecke sich allmählich mehr in die Länge strecken [Fig. 261 und 258], bis sie endlich zusammentreffen und schließlich mit einander zu einem Längsstreifen verschmelzen¹. Die Zahl der Flecke müsste aber von diesem Vorgang unberührt bleiben, die Zwischenformen also in der Fleckzahl mit *Boa constrictor* übereinstimmen. Statt dessen besitzt aber das Thier 2 nur sieben Flecke, während *Boa constrictor* *B* auf der entsprechenden Strecke etwa 11—16 trägt². Es bleibt demnach nur die eine Möglichkeit, dass hier ein Übergang eines Längsstreifen \overline{R} in eine Fleckreihe *R* vorliegt. Die Existenz von Exemplaren wie die in Fig. 146 und 261 dargestellten scheint es mir demnach wahrscheinlich zu machen, dass die Stammform von *Boa constrictor* \mathfrak{B} als Bestandtheil der Rückenzeichnung einen Längsstreifen \overline{R} besaß.

Die Existenz der besprochenen Exemplare ist aber auch der einzige Grund für eine solche Annahme. Da ähnliche Zwischenformen mir nur von *Boa constrictor* \mathfrak{B} bekannt sind, so liegt kein Grund vor, bei den anderen Zeichnungsformen dieselbe Entstehung der Rückenflecke anzunehmen. Da sich aber die Rückenflecke der anderen Zeichnungsformen in keinen wesentlichen Punkten von denjenigen bei *Boa constrictor* \mathfrak{B} unterscheiden, so ist es wenigstens möglich, dass auch sie auf eine Grundform, deren Rückenzeichnung einen Längsstreifen \overline{R} enthielt, zurückgehen. Diese Grundform könnte dann aber auch allen Zeichnungsformen der ganzen Gruppe

¹ Vgl. Fig. 161.

² Vgl. die p. 162 besprochenen Verhältnisse.

gemeinsam sein: die verschiedene Fleckzahl bei den einzelnen Zeichnungsformen bildet dagegen keinen Hinderungsgrund, sie würde eben nur zeigen, dass die verschiedenen Zeichnungsformen unabhängig von einander sich aus der gemeinsamen Grundform entwickelt hätten.

II. Die Seitenzeichnung.

Eine besondere Stelle nimmt *Boa occidentalis* ein, bei welcher nicht nur die mittlere, sondern auch die untere Seitenzeichnung aus einem Längsstreifen besteht. Trotzdem Zwischenformen zwischen dieser Art und den auf den Seiten gefleckten Zeichnungsformen fehlen, so lässt doch, wie schon im § 44 hervorgehoben wurde, die Seitenzeichnung von *Boa occidentalis* selbst erkennen, dass sie aus einer Fleckzeichnung ähnlich derjenigen von *Boa constrictor* B, *eques*, *imperator* oder *mexicana* abzuleiten ist.

Die Thiere von Fig. 146 bzw. 150 und von Fig. 149 bzw. 261 spielen in der Seitenzeichnung eine ähnliche Rolle wie in der Rückenzeichnung. Sie scheinen mir Zwischenformen zu sein zwischen einer hypothetischen Form, welche je einen scharf geradlinig begrenzten Längsstreifen \bar{M} besaß und den eben aufgeführten Zeichnungsformen, speciell *Boa constrictor* B, bei denen an Stelle davon eine Reihe von annähernd dreieckigen Flecken vorhanden ist. Die Gründe für diese Ansicht sind folgende. Schon bei dem Thiere von Fig. 149 bzw. 265, dessen Hals durch einen scharf begrenzten Längsstreifen \bar{M} ausgezeichnet ist, lässt die Übergangszeichnung zwischen diesem Streifen und der darauf folgenden Fleckreihe vermuthen, dass der Streifen nicht Verschmelzungsprodukt der Fleckreihe ist, wie es sonst auf dem Halse der genannten Formen bei den Fleckreihen *M* und *U* nicht selten und auf dem Rumpfe von *Boa occidentalis* regelmäßig vorkommt; die Übergangszeichnung sieht in diesem Falle ganz anders aus. Das Exemplar von Fig. 146 und 150 besitzt zwar nur ganz vorn ein kurzes Stück eines Längsstreifen, allein unter der Fortsetzung desselben in Fig. 150 kann man sich wohl nichts Anderes vorstellen als die selbst ziemlich stark reducirten oberen und unteren Ränder eines verblassten Längsstreifen, zu dem das Stück hinter dem Kopfe den Anfang bildet [Fig. 264]. Diese Reste der Ränder, insbesondere des oberen, lassen sich bei dem Thiere mehr oder weniger deutlich bis zu den hintersten Rumpfteilen verfolgen, auch da wo schon jene Flecke *M* [Fig. 151 und 264] aufgetreten sind. Man kann sich die Seitenzeichnung dieses Thieres wohl nur erklären, wenn man annimmt, dass ein ursprüng-

lich vorhandener Längsstreifen \overline{M} im Verschwinden und auf seiner Fläche eine neue Fleckreihe M im Entstehen begriffen ist.

Da das Thier an seinen hinteren Rumpfteilen schon in allen wesentlichen Punkten die Zeichnung von *Boa constrictor* \mathfrak{B} trägt, so muss es als Zwischenform zwischen dieser und einer Zeichnungsform, deren Seitenzeichnung einen scharf geradlinig begrenzten Längsstreifen enthielt, angesehen werden: dann ist aber auch die Annahme, dass *Boa constrictor* \mathfrak{B} aus einer Form mit Längsstreifen \overline{M} hervorgegangen sei, unabweislich.

Diese Annahme ist nicht nur geeignet, die Zeichnung des in Fig. 150 und 151 abgebildeten Thieres verständlich zu machen, sie dient auch dazu, gewisse andere Eigenschaften zu erklären, welche bei den Boaformen mit gefleckter Seitenzeichnung ziemlich regelmäßig angetroffen werden. Sehr häufig erscheinen nämlich die Flecke M dem Rücken zu sehr scharf geradlinig begrenzt¹: sind die Flecke auf der Fläche eines geradlinig begrenzten Längsstreifen entstanden, so hat man in dieser geradlinigen Begrenzung der Flecke wohl die oberen Ränder des Längsstreifen zu sehen, dessen Fläche die Flecke nicht überschreiten, wie es in ähnlichen Fällen auch sonst vorkommt². Im Zusammenhang damit steht es wohl auch, wenn als Fortsetzung der geradlinigen oberen Begrenzung der Flecke M sich nicht selten eine scharfe Linie zeigt³, welche dadurch entsteht, dass die unter derselben gelegene dunklere Grundfarbe mit der darüber gelegenen helleren unvermittelt zusammenstößt. Warum in diesen beiden Fällen gerade die obere Grenze des Längsstreifen \overline{M} bevorzugt erscheint, ist damit nicht erklärt; jedoch zeigt sich schon bei dem Thiere von Fig. 150 und 151 eine gewisse Ungleichheit zwischen den beiden Rändern, indem die oberen auf den mittleren und hinteren Rumpfteilen bei Weitem besser zu verfolgen sind als die unteren. Außerdem verliert bei der gemachten Annahme die Verschiedenheit in der Fleckzahl der Reihen R und M ⁴ alles Auffallende, da diese beiden Fleckreihen je aus einem Längsstreifen unabhängig von einander hervorgegangen sein sollen.

Endlich ist durch die Annahme auch unmittelbar ein Verständnis der Seitenzeichnung von *Boa constrictor* \mathfrak{Q} [Fig. 156] möglich: der schmale Längsstreifen, durch welchen die dreieckigen Flecke M

¹ Fig. 154, 157, 158.

² z. B. Fig. 65, 90, 95, 141.

³ In Fig. 157 u. 158 ist dies etwas zu sehen.

⁴ Vgl. Tabelle I § 90, II.

verbunden sind, ist nichts Anderes als der obere Rand jenes ursprünglich vorhandenen breiteren Längsstreifen \bar{M} . Wenn also *Boa constrictor* \mathfrak{B} aus einer Grundform mit einem Längsstreifen \bar{M} dadurch entstand, dass der Streifen völlig verschwand und auf seiner Fläche eine Fleckreihe auftrat, so ist die Entstehung von *Boa constrictor* \mathfrak{A} so zu denken, dass hier wie dort als Neubildung eine Fleckreihe hinzukam, außerdem aber auch von dem alten Längsstreifen der obere Rand erhalten blieb.

Die Annahme gewinnt an Bedeutung, da es auch bei *Boa diviniloqua* wahrscheinlich ist, dass die Fleckreihen M auf der Fläche eines ursprünglichen Längsstreifen stehen. Der eine Grund für diese Ansicht besteht in der fast überall scharf geradlinigen Begrenzung der Flecke M und zwar hier sowohl dem Rücken als dem Bauche zu. Der zweite Grund ist das häufige Vorkommen von zwei parallelen punktierten Linien jederseits in der Verlängerung jener scharfen oberen und unteren Grenzen der Flecke M ¹. Sie sind von genau derselben Gestalt wie in Fig. 150 und häufig tritt wie in Fig. 150 auch bei *Boa diviniloqua* ein Längsstreifen auf dem Halse auf; auch hier erscheinen dann die punktierten Linien als die Fortsetzung der oberen und unteren Ränder dieses Längsstreifen.

Auch die Betrachtung der Seitenzeichnung lehrt also, dass die Existenz einer sämtlichen Boaformen der I. Gruppe gemeinschaftlichen Grundform sehr wohl möglich ist, dass deren Seitenzeichnung aber einen Längsstreifen \bar{M} enthalten haben muss. Am nächsten der Grundform steht *Boa constrictor* \mathfrak{A} , da dort von dem ursprünglichen Längsstreifen wenigstens noch die oberen Ränder übrig sind. Die Zeichnungsformen *Boa constrictor* \mathfrak{B} , *eques*, *imperator* und *mexicana* müssen sich aus der Grundform — und zwar jedenfalls theilweise wegen der verschiedenen Zahl der Flecke M unabhängig von einander — entwickelt haben, indem der Längsstreifen verschwand und auf seiner Fläche eine Reihe dreieckiger Flecke entstand. *Boa occidentalis* müsste aus einer gefleckten Form durch Längsverschmelzung der Reihen M und U hervorgegangen sein. *Boa diviniloqua* endlich müsste eine ganz parallele Entwicklung wie *Boa constrictor* \mathfrak{B} durchgemacht haben, mit dem einzigen Unterschied, dass die Flecke M mehr viereckige Gestalt annahmen²

¹ Fig. 152 u. 267.

² Wie es übrigens auch bei dem Exemplar von Fig. 151 — vgl. den am weitesten rechts gelegenen Fleck M — vorkommt. Dass die verschiedene Gestalt der Flecke M eine charakteristische Eigenschaft von *Boa diviniloqua*.

und die Fläche des Längsstreifen weder nach oben noch nach unten überschritten.

Als Nachtrag zur Seitenzeichnung soll noch Einiges über die Verhältnisse der unteren Seitenreihe und der Bauchreihe bemerkt werden. Wie bei *Boa diviniloqua* [Fig. 152] auf den unteren Rumpfteilen ein kleinerer Fleck *U* mit einem größeren, entstanden durch Querverschmelzung eines Fleckes *U* und *B* [Fig. 267], abwechselt, so findet man auch bei dem Thiere von Fig. 150 und 151 und auch auf den vorderen Theilen des Exemplars von Fig. 149 die Reihe *U* aus abwechselnd größeren und kleineren Flecken zusammengesetzt.

Die größeren sind gewöhnlich im Inneren aufgehellt, verdanken aber ihre verhältnismäßig bedeutende Größe nicht einer Verschmelzung mit Flecken der Bauchreihe¹. Die Grundform von *Boa constrictor* \mathfrak{B} besaß also wohl eine Reihe *U* von doppelt so großer Fleckzahl wie die Zeichnungsform *Boa constrictor* \mathfrak{B} , bei welcher nur die größeren Flecke *U* erhalten sind, und zwar war Allem nach bei der Grundform die Fleckzahl der Reihen *U* und *B* dieselbe. Zählt man nämlich bei dem Thiere von Fig. 150 und 151, das ja Zwischenform zwischen *Boa constrictor* \mathfrak{B} und der Grundform ist, die Flecke der einzelnen Reihen, so erhält man:

große <i>U</i>	links: 18	rechts: 17	+ circa 3 ²
kleine <i>U</i>	» 19	»	17
große + kleine <i>U</i>	» 37	»	circa 37
\mathfrak{B}	» 37	»	37

also für die Gesamtzahl der Flecke *U* dieselbe Zahl wie für die Flecke der Bauchreihe. Bei der Entwicklung der Zeichnungsform *Boa constrictor* \mathfrak{B} aus der Grundform muss also auch noch eine Halbierung der Fleckzahl der Reihe *U* stattgefunden haben.

Zum Schluss füge ich eine Bestimmungstabelle für die Zeichnungsformen der I. *Boa*-Gruppe bei:

- 1) Oberseite des Kopfes mit Zeichnung

$$a : \overline{U + U} = \text{Boa occidentalis,}$$

$$b : U$$

gegenüber *Boa constr., eques, imper. und mexicana* ist, haben schon DUMÉRIL-BIBRON (25) hervorgehoben: »Elles — nämlich die Flecke *M* — sont en carrés longs ou en trapèzes rectangles au lieu d'être distinctement triangulaires.«

¹ Vgl. Fig. 263 u. 264.

² Vor dem After sind die Flecke auf eine Strecke, auf welcher nach vorn zu schließen, drei Flecke stehen würden, nicht zu erkennen.

- α) die Flecke M annähernd viereckig
 = *Boa diviniloqua*,
 β) die Flecke M annähernd dreieckig
 α_1 : durch eine schmale Längslinie mit einander verbunden
 = *Boa constrictor* \mathfrak{A} ,
 β_1 : nicht mit einander verbunden
 = *Boa constrictor* B
- | | | |
|--------------------|---|--------------|
| » <i>eques</i> | } | vgl. p. 107, |
| » <i>imperator</i> | | |
- 2) Oberseite des Kopfes ohne Zeichnung
 = *Boa mexicana*.

68. Die II. Boa-Gruppe.

Für die Zusammengehörigkeit der beiden Zeichnungsformen *Boa dumerilii* und *madagascariensis*, welche in dieser Gruppe vereinigt wurden, macht das Bestehen von Zwischenformen jeden Beweis unbehrlich. Derselbe Umstand zwingt zu der Annahme eines direkten Zusammenhangs zwischen denselben. Die Richtung dieses Zusammenhangs wird in den folgenden Erörterungen derart angenommen, dass *Boa dumerilii* als die ursprünglichere, *Boa madagascariensis* als die abgeleitete Zeichnungsform betrachtet wird. Die Gründe für diese vorerst unbewiesene Voraussetzung werden erst weiter unten beigebracht werden.

Die Unterschiede der Zeichnungsform *Boa madagascariensis* gegenüber *Boa dumerilii* bestehen in vier Punkten:

- 1) Fehlen einer Zeichnung der Kopfoberseite,
- 2) Fehlen von R ,
- 3) Verhalten der Grundfarbe,
- 4) häufige Verbindung der Flecken O zu einem Längsstreifen.

In welcher Weise die Zwischenformen sich in Bezug auf diese Unterschiede verhalten, mag nebenstehende Zusammenstellung p. 185 zeigen.

Zu Spalte 1.

Nach meiner Auffassung¹ stellen die Linien, welche die Kopfzeichnung von *Boa dumerilii*² ausmachen, die Ränder einer bis über

¹ Fig. 250 u. 251. Wenn die zwischen den Augen auftretende Querlinie [Fig. 164 u. 165] als eine Verbindung der beiden O_1 mit einem Bestandtheile von R aufgefasst wurde, so war dabei die Analogie des auf den vorderen und hinteren Theilen des Rumpfes häufigen Processes [Fig. 252] maßgebend.

² Fig. 164, 165 u. 166.

	1) Kopfzeichnung	2) R	3) Grundfarbe	4) O	
Zeichnungsform Boa dumerilii	Fig. 164 u. 165: Auf der Kopfoberseite nur die Ränder von O_1 , O_2 Fig. 250), auf dem Nacken (O_3 Fig. 250) kräftige Flecke bezw. Streifen.	Vorhanden.	Tüpfelung der Grundfarbe fein; selten an den von der Zeichnung am weitesten entfernten Stellen stärkere Tüpfel oder kürzere Streifen [Fig. 162 u. 163].	Fig. 160: Flecke.	Boa dumerilii Zwei junge Exemplare im Brit. Mus. und das bei JAN (42) 1re livr. pl. II abgebildete.
Zwischenform I	Fig. 166: Auf der Kopfoberseite ein Theil der Ränder [O_1] verschwunden, auf dem Nacken [O_3] nur die Ränder vorhanden.	»	»	»	Boa dumerilii Ein Exemplar (ad.) im Brit. Mus.
Zwischenform II	Auf der Kopfoberseite O verschwunden, auf dem Nacken deutliche Reste.	Fehlt.	Tüpfelung der Grundfarbe stärker; häufig kräftige Tüpfel und Streifen.	»	Boa madagascariensis. Bei JAN (42), 2mo livr. pl. IV. Ein Exemplar im Hamburger Museum (ad.) ² .
Zeichnungsform Boa madagascariensis	Keine ⁺ oder höchstens minimale ⁺⁺ Spuren auf dem Nacken.	»	»	Fig. 161: Sehr langgestreckte Flecke oder Längsstreifen ¹ .	Boa madagascariensis. + Ein Kopf (ad.) im Brit. Mus. ++ Ein Exemplar (Hg.) im Brit. Mus.

¹ Die Bedingung (§ 1), dass eine Zeichnungsform auf allen Körpertheilen dieselbe Zeichnung besitzt, ist also nicht in aller Strenge erfüllt.

² Das Thier besitzt übrigens eine ziemlich entwickelte Kopfzeichnung, welche etwa auf der Stufe der Zwischenform I steht. Die beiden O_1 sind bei demselben nicht wie in den Fig. 164 u. 165 an den vorderen, sondern an den hinteren Rändern mit einander verbunden.

die Augen sich fortsetzenden Fleckreihe O bzw. eines Längsstreifen \bar{O} dar. Gestützt wird diese Ansicht durch Zweierlei:

- a. Es finden dadurch sämtliche Linien, die bei den verschiedenen Exemplaren von *Boa dumerilii* in ziemlich verschiedener Weise verlaufen, eine einfache Erklärung. Die nach dieser Ansicht rekonstruirte Kopfzeichnung erscheint als eine naturgemäße Fortsetzung der Halszeichnung¹.
- b. Die Linien O_3 auf dem Nacken von Fig. 166 können nicht anders gedeutet werden als die Ränder der in Fig. 164 und 165 noch thatsächlich vorhandenen Flecke O_3 . Schon diese Analogie spricht also für eine Deutung auch der Flecke O_1 und O_2 von Fig. 166 in demselben Sinne.

Nach dieser Anschauung ist die Kopfzeichnung von Fig. 164 schon als eine Zwischenstufe zwischen der ursprünglichen von Fig. 251 und der vollkommenen Einfarbigkeit der Kopfoberseite zu betrachten. Der durch die Reihe in Spalte 1 dargestellte Vorgang wäre also der, dass von der Kopfzeichnung in Fig. 251 zuerst die inneren Theile verblassen und nur die Ränder erhalten bleiben, und endlich auch diese verschwinden; dabei schreitet sowohl das Verblassen der inneren Theile als auch das Verschwinden der Ränder von vorn nach hinten [O_1 und O_2 vor O_3] fort.

Zu Spalte 2.

Das Verschwinden von R lässt sich nicht in gleicher Weise wie das der Kopfzeichnung als ein allmählicher Process bei den Zwischenformen verfolgen: die beiden ersten Stufen besitzen die Flecke R und zwar gleich deutlich, bei der dritten und vierten fehlen sie vollkommen², so dass das Vorhandensein oder Fehlen der Flecke R ein sehr einfaches Bestimmungsmerkmal zur Unterscheidung der Arten *Boa dumerilii* und *madagascariensis* abgiebt. Es mag dies damit zusammenhängen, dass schon bei den beiden ersten Stufen die gerade im Gegensatz zu O auffallend kleinen Flecke R Reste einer ursprünglich kräftigeren Fleckreihe sind. Für diese Vermuthung ließe sich anführen, dass auch bei dem Thiere von Fig. 150 und 151

¹ s. Anm. 1 p. 184.

² Wenn nicht bei dem von JAN (42) 2^{de} livr. pl. IV abgebildeten Thiere noch R auf den vordersten Theilen des Halses vorhanden ist. Ob dies thatsächlich der Fall ist, lässt sich wegen der durch starke Verdunkelung der Grundfarbe entstandenen Flecke, welche dann mit R verschmolzen sein müssten, nicht sicher beurtheilen. Jedenfalls würde die Annahme eines Restes von R geeignet sein, die bedeutende Unregelmäßigkeit der Zeichnung dort zu erklären.

die nach § 67 II auf dem Aussterbeetat stehenden Elemente der Fleckreihe *M* sich durch auffallend geringere Größe von denjenigen Bestandtheilen derselben Fleckreihe auszeichnen, welche noch bei *Boa constrictor* \mathfrak{B} erhalten sind.

Zu Spalte 3.

In dem Verhalten der Grundfarbe ist der Unterschied zwischen den Zeichnungsformen *Boa dumerilii* und *madagascariensis* nur ein quantitativer, kein qualitativer. Sowohl die Aufhellung der Grundfarbe neben der Zeichnung als die Tüpfelung derselben an den nicht in unmittelbarer Nähe der Zeichnung gelegenen Stellen, Eigenschaften, die bei *Boa dumerilii*, wie erwähnt, schon vorhanden sind, haben bei *Boa madagascariensis* stärkere Ausbildung erlangt. Insbesondere treten größere Tüpfel bezw. Flecke und Streifen viel häufiger und ausgesprochener auf als bei *Boa dumerilii*.

Ehe ich zu Spalte 4 übergehe, möchte ich die Gründe beibringen, welche mich bestimmten, die Zeichnung von *Boa dumerilii* als die ursprünglichere anzusehen. Nimmt man nämlich das Entgegengesetzte an, so ist der Vorgang von Spalte 1 der, dass auf einer einfarbigen Kopfoberfläche als Neubildung eine regelmäßige Zeichnung, welche genau als Fortsetzung der schon vorhandenen Halszeichnung erscheint, eben so in Spalte 2 der, dass auf einem einfarbigen Grunde eine ganz regelmäßige Fleckreihe entstehen soll. Diese Annahme erscheint mir unwahrscheinlich, da sich in der Familie der Boiden nur ein Fall¹ nachweisen lässt, in welchem auf einem einfarbigen Grunde eine regelmäßige Zeichnung als Neubildung auftritt, während für den Process, der nach meiner Ansicht in den Spalten 1 und 2 dargestellt ist, fast in jeder Gruppe ein Beispiel aufgefunden werden kann: dass die ganze Zeichnung oder Theile derselben verblassen oder ganz verschwinden, kommt ja häufig genug vor und gerade das Verblassen der Zeichnung auf der Kopfoberseite findet sich fast in jeder Gruppe. Wenn das Verblassen der Zeichnung auf der Kopfoberseite bei Zeichnungsformen, die auch gezeichnete Kopfoberseite besitzen, gerade Eigenschaft von alten Thieren² ist, so spricht dies auch dafür, dass Einfarbigkeit der Kopfoberseite ein wenig ursprüngliches Verhalten ist. Endlich zeigt auch die Grundfarbe bei *Boa madagascariensis* (Spalte 3) entschieden complicirtere Verhältnisse als bei *Boa dumerilii*.

¹ *Epicrates cenchrus* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} , vgl. § 64, I.

² *Python molurus*, vgl. § 63, II.

Die Folgerung, welche sich aus der eben begründeten Ansicht für Spalte 4 ergibt, ist die, dass es sich um einen Übergang von einer Fleckreihe zu einem Längsstreifen handelt und nicht umgekehrt. Die Seitenzeichnung von *Boa madagascariensis* besteht, wie erwähnt, theils aus sehr langgestreckten Flecken *O*, deren Form im Übrigen derjenigen bei *Boa dumerilii* außerordentlich ähnlich ist, theils aus einem Längsband, innerhalb dessen die ursprünglichen Flecke noch durch Verdickungen ihre Lage verrathen. Da die langgestreckten Flecke *O* als Übergangszeichnung zwischen den kürzeren von *Boa dumerilii* und dem Längsband aufgefasst werden müssen, so hat man sich den Vorgang, der von der Fleckreihe zum Längsstreifen führt, so zu denken, dass sich die Flecke zuerst der Längsrichtung nach stark ausdehnen, bis sie schließlich einander berühren und so ein Längsband bilden, innerhalb dessen sie als Verdickungen erkennbar sind, da ihre Breite in der Mitte diejenige an den Seiten immer noch übertrifft. Zur Bildung eines beiderseits geradlinig begrenzten Längsstreifen kommt es also nicht, doch nähert sich das von WERNER¹ abgebildete Thier dem schon mehr als die mir vorliegenden.

Ein gewisses allerdings nur negatives Kriterium für die Richtigkeit der angegebenen Auffassung von dem Zusammenhang zwischen *Boa dumerilii* und *madagascariensis* liefert die Fleckzahl der Reihe *O*. Wenn nämlich die Seitenzeichnung von *Boa madagascariensis* aus derjenigen von *Boa dumerilii* hervorgegangen ist durch einfache Längsverschmelzung der Flecke *O*, so kann dieser Vorgang auf die Fleckzahl dieser Reihe keinen Einfluss ausgeübt haben: die Fleckzahl muss also bei der Zeichnungsform *Boa madagascariensis* innerhalb derselben Grenzen liegen wie bei *Boa dumerilii*. Tabelle II § 90, II beweist, dass die Fleckzahlen der beiden Zeichnungsformen in der That befriedigende Übereinstimmung zeigen.

69. Die *Eunectes*-Gruppe.

In der Rumpfzeichnung ist der Hauptunterschied, den *Eunectes murinus* gegenüber *Eunectes notaeus* aufweist, die Aufhellung, welche die Grundfarbe besonders zwischen *M* und *O* zeigt. Als zweiter Unterschied kommt hinzu, dass von den Flecken *M* und *O* nur noch die Ränder sich deutlich von dem Grunde abheben, während das Innere die Grundfarbe kaum an Dunkelheit über-

¹ (87) Fig. 47.

trifft. Die genannten Unterschiede sind zwar so gering, dass die Aufstellung zweier Zeichnungsformen kaum berechtigt erscheinen würde, wenn man nur die Rumpfzeichnung in Betracht zöge. Trennt man aber, was man mit Rücksicht auf die Kopfzeichnung muss, so muss die Rumpfzeichnung von *Eunectes notaeus* als die ursprünglichere gelten, da das Verhalten der Seitenzeichnung bei *Eunectes murinus* im Vergleich zu dem bei *Eunectes notaeus*, wo eine einfach dunkle Zeichnung auf homogenem Grunde steht, jedenfalls nach Analogie anderer Gruppen als das weniger Ursprüngliche zu bezeichnen ist.

Zur Begründung der Annahme, wonach die Zeichnungsform *Eunectes murinus* überhaupt aus *Eunectes notaeus* abzuleiten sei, fehlt aber noch der Nachweis, dass auch die Kopfzeichnung von *Eunectes murinus* auf diejenige von *Eunectes notaeus* zurückgeführt werden kann. Ein Vergleich der Fig. 123 und 124 zeigt unmittelbar, dass es zur Überführung der Kopfzeichnung Fig. 123 in diejenige von 124 zweier Prozesse bedarf, einmal der Aufhellung der Grundfarbe zwischen *O* und *M* und dann der Verdunkelung der Grundfarbe zwischen *O* und *R* (etwa verbunden mit einem Verblassen von *R* selbst). Da nun der erste der beiden Prozesse schon bei dem Übergang der Rumpfzeichnung von *Eunectes notaeus* in diejenige von *Eunectes murinus* angenommen werden musste, der zweite, die Verdunkelung der Grundfarbe auf der Oberseite derart, dass die Flecke *R* ganz oder nahezu darin verschwinden, auch auf dem Rumpfe von *Eunectes murinus* nach § 43 nicht selten vorkommt, so geht daraus hervor, dass eine Ableitung der Kopfzeichnung von *Eunectes murinus* aus derjenigen von *Eunectes notaeus* nur Vorgänge erfordert, die auch auf dem Rumpfe vorausgesetzt werden müssen. Der Annahme eines direkten Zusammenhangs der beiden Zeichnungsformen steht also auch von der Kopfzeichnung aus nichts im Wege.

Auch von der Fleckzahl¹ darf wohl angenommen werden, dass sie einem solchen Zusammenhang nicht widerspricht, wenn gleich ein Urtheil über die Grenzen, innerhalb deren die Fleckzahl der beiden Zeichnungsformen variirt, nicht möglich ist, da auch von *Eunectes murinus* nur bei einer kleinen Zahl von Exemplaren die Rückenflecke gezählt wurden.

Endlich scheint der angenommene Zusammenhang auch noch

¹ Vgl. Tabelle II § 90, II.

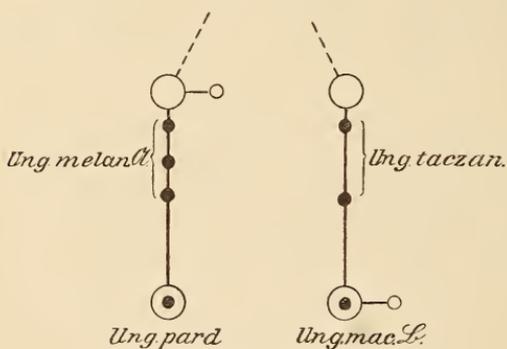
durch das Vorhandensein von Zwischenformen gestützt zu sein. Als solche müssen wohl betrachtet werden einerseits diejenigen zur Art *Eunectes murinus* gehörigen Exemplare, die in der Kopfzeichnung mit der Zeichnungsform *Eunectes murinus*, in der Rumpfzeichnung mit *Eunectes notaeus* — also ohne Aufhellung der Grundfarbe — übereinstimmen¹, andererseits diejenigen, welche die normale Rumpfzeichnung von *Eunectes murinus* besitzen, auf der Kopfoberseite aber noch einen *R* wie *Eunectes notaeus* erkennen lassen².

Jedenfalls bietet die Annahme den Vortheil, dass sie zugleich eine sehr einfache Erklärung der ziemlich auffallenden Kopfzeichnung von *Eunectes murinus* [Fig. 255] enthält.

70. Die Ungalia-Gruppe.

Textfig. 14.

Die Ungalia-Arten haben ihrem ganzen Aussehen nach etwas entschieden Colubridenähnliches. Wenn man eine *Ungalia mac.* ♂



Textfig. 14.

zum ersten Male zu Gesicht bekommt, wird man wohl am ehesten geneigt sein sie für eine *Coronella* zu halten; man vermuthet jedenfalls nicht, dass das Thier näher mit *Boa constrictor* als mit *Coronella laevis* verwandt ist. Auch in manchen Einzelheiten — fein getüpfelte Fleckzeichnung, Längsstreifen,

welche durch die Mitten der Schuppenreihen scharf geradlinig begrenzt sind — besitzt die Gruppe Eigenschaften, die man eher bei Colubriden als bei Pythoniden antrifft.

I. *Ungalia melanura* und *pardalis*.

Wie sich die Form *Ung. melanura* ♂ zu ♀ verhält, ist kaum zu entscheiden, weil gerade bezüglich des charakteristischen Merkmals von ♂, des Längsstreifen auf der Rückenmitte, Zwischenformen zwischen ♀ und ♂ fehlen. Jedenfalls ist das Längsband auf dem

¹ Vgl. § 43.

² Vgl. die Mittheilung WERNER's (89), wonach »der dunkle Mittelstrich auch bei *Eunectes* [nämlich *murinus*] gelegentlich zu sehen ist«.

Rücken von \mathfrak{B} keine der Rückenzeichnung von \mathfrak{A} homologe Zeichnung, da ja bei \mathfrak{B} zugleich mit dem Bande auch noch die Fleckzeichnung wie bei \mathfrak{A} vorhanden ist. Es würde dagegen auch schon der Umstand sprechen, dass das Band seitlich nicht scharf begrenzt ist, sondern, hauptsächlich an den vorderen Rumpfteilen, allmählich in die Grundfarbe übergeht, während sonst in der Ungalia-Gruppe vorkommende Längsstreifen sich gerade durch scharfe Begrenzung auszeichnen. Es ist unter diesen Umständen auch nicht möglich zu beurtheilen, ob der doppelte Streifen \overline{M} von \mathfrak{A} durch Theilung aus dem einfachen von \mathfrak{B} oder umgekehrt der einfache Streifen \overline{M} von \mathfrak{B} durch Verblassen des einen Theiles aus dem doppelten von \mathfrak{A} hervorgegangen ist.

Die Zeichnung der in § 37 erwähnten Exemplare, bei welchen einzelne Theile der Zeichnung von \mathfrak{A} fehlen, ist zweifellos so aufzufassen, dass sie aus der vollständigeren von \mathfrak{A} durch Verlust — Verblassen — einzelner Theile sich entwickelt hat: diese Exemplare stellen so eine sehr vollständige Reihe von Zwischenformen dar zwischen der Zeichnungsform \mathfrak{A} und den ganz einfarbigen Ung. melan. e. Nur bei den Exemplaren, welche bei sonst deutlicher Zeichnung nur ein einfaches \overline{M} oder M besitzen, fehlt ein positiver Grund für die Annahme, dass es sich um einen Verlust des einen Theiles von M handle.

Die Grundlage für die Beurtheilung des Verhältnisses von Ung. melanura \mathfrak{A} zu Ung. pardalis bilden folgende drei Formen der Seitenzeichnung:

1) O fehlt auf den vorderen Halstheilen [Fig. 140 bezw. 242]; sonst vorhanden.

\overline{M}_1 und \overline{M}_2 bis zur Mitte des Rumpfes, von da nach hinten M_1 und \overline{M}_2 [Fig. 141 bezw. 243].

2) \overline{O} wie bei 1.

\overline{M}_1 und \overline{M}_2 nur bis zur Gegend des Herzens, von da nach hinten M_1 und \overline{M}_2 .

3) \overline{O} fehlt überall.

M_1 und M_2 auf Hals und Rumpf [Fig. 137 bezw. 244].

Dabei sind 1) und 2) durch Exemplare von Ung. melan. \mathfrak{A} , 3) durch Ung. pardalis dargestellt. Ich sehe diese verschiedenen Formen der Seitenzeichnung als die Stufen folgender Entwicklung an. Die Grundform von Ung. mel. \mathfrak{A} besaß als Seitenzeichnung des ganzen Körpers drei Längsstreifen \overline{O} , \overline{M}_1 und \overline{M}_2 ; daraus 1), indem \overline{O} an den vorderen Halspartien zu verschwinden beginnt, M_1 sich an den

hinteren Rumpfteilen in Flecke auflöst; daraus 2), indem die Auflösung des Längsstreifen \bar{M}_1 in eine Fleckreihe M_1 sich auch auf die mittleren und vorderen Rumpfteile ausdehnt und endlich 3), indem \bar{O} auf dem ganzen Hals und Rumpf verschwindet¹ und nicht nur \bar{M}_1 , sondern auch \bar{M}_2 ² auf der ganzen Länge des Körpers in Flecke abbricht.

Gegen diese Auffassung ist, so weit sie sich nur auf *Ungalia melanura* bezieht, kaum etwas einzuwenden. Zwar wäre es denkbar, den Process gerade in umgekehrter Richtung anzunehmen, so also, dass der Längsstreifen \bar{M}_1 durch Verschmelzung der Fleckreihe M_1 sich gebildet hätte, allein das Fehlen jeglicher Übergangszeichnung zwischen \bar{M}_1 und M_1 , wie sie in allen mir bekannten Fällen, wo es sich um Entstehung eines Längsstreifen aus einer Fleckreihe handelt, vorhanden ist, spricht entschieden dagegen, während andererseits schon die Form der Flecke M_1 — langgestreckt mit scharf geradliniger oberer und unterer Begrenzung [s. Fig. 141] — die Auffassung derselben als Stücke eines Längsstreifen als die naturgemäße erscheinen lässt. Die Annahme, dass auch *Ung. pard.* in dem erörterten Zusammenhange mit *Ung. melan.* stehe, sehe ich zwar keineswegs als bewiesen an, Unmögliches oder Unwahrscheinliches enthält sie aber nicht. Denn dass bei der Entwicklung von *Ung. pard.* ein \bar{O} verloren gegangen sei, ist als sehr wahrscheinlich zu betrachten, da andere *Ungalia*-formen, mit denen *Ung. pard.* wegen der vielen Berührungspunkte doch sicher in irgend welcher, wenn auch noch so entfernter verwandtschaftlicher Beziehung steht, \bar{O} oder O oder Reste davon besitzen. Für die Annahme einer Entstehung der Fleckreihen M_1 und M_2 aus Längsstreifen liegt ein positiver Grund vor, der nämlich, dass die oberen und unteren auch durchaus geradlinigen Ränder dieser Flecke der Länge nach durch feine Punktreihen mit einander verbunden sind, ganz ähnlich wie in Fig. 150, und diese Punktreihen kaum eine andere Erklärung zulassen als die, sie seien die Reste von den Rändern eines ursprünglichen Längsstreifen. Noch Eines ist zu untersuchen. Da bei der angenommenen Entwicklung die Rückenzeichnung nicht in Mitleidenschaft gezogen wurde, so darf auch die Zahl der Rückenflecke bei *Ung. pardalis* von derjenigen bei *Ung. melan.*

¹ Wie es auch schon bei *Ung. melan.* oft genug vorkommt, vgl. § 37.

² Vielleicht ist das von BIBRON (3) abgebildete Thier in dieser Beziehung eine Zwischenform zwischen 2) und 3), da dort \bar{M}_2 auf den hinteren Rumpfpforten durch eine Fleckreihe ersetzt zu sein scheint.

nicht abweichen. Ein Blick auf die Tabelle II § 90, II zeigt, dass dies thatsächlich nicht der Fall ist, dass also auch von dieser Seite der angenommenen Beziehung der beiden Zeichnungsformen nichts im Wege steht¹.

II. Ungalia taczanowskyi und maculata.

Man kann sich den Zusammenhang zwischen Ung. taczan. und macul. ♂ folgendermaßen vorstellen:

Grundform von Ung. taczan.

$$1) \bar{R} \bar{R}, \bar{O}, M, U;$$

daraus, indem die Längsstreifen \bar{R} und \bar{O} erhalten blieben, auf ihrer Fläche aber schon Flecke auftraten, das Londoner Exemplar [Fig. 134 u. 135]:

$$2) \left. \begin{array}{l} \bar{R} \bar{R}, \bar{O}, \\ R R, O, \end{array} \right\} M, U^2.$$

Daraus das Exemplar von STEINDACHNER³

$$3) ? ?^4 O, M, U$$

indem die Längsstreifen \bar{O} vollkommen durch eine Fleckreihe ersetzt wurden, und daraus endlich durch gänzlichem oder theilweisem Verschwinden von O Ung. mac. ♂ [Fig. 136]

$$4) R R, -, M, U.$$

So weit es sich bei diesem hypothetischen Übergange nur um Ung. taczan. handelt, liegen gegen die angegebene Auffassung keinerlei Bedenken vor. Die in Fig. 134 dargestellte Rückenzeichnung der Zwischenform zwischen den reinen Längsstreifen und den reinen Fleckreihen stellt ja wohl auch die angenommene Richtung des Vorgangs außer allen Zweifel. Allein auch gegen einen direkten Zusammenhang zwischen Ung. mac. ♂ und Ung. taczan., so wenig

¹ Es ist sogar möglich, dass diese Beziehung nicht nur zwischen den Zeichnungsformen Ung. mel. ♀ und Ung. pardalis, sondern auch zwischen den Arten Ung. mel. und Ung. pard. besteht. Denn die Eigenschaft, welche Ung. pard. von den anderen Ungalia-Arten unterscheidet, die eigenthümliche Form des Schwanzendes, findet sich, wenn auch nicht so ausgeprägt, schon bei Ung. mel. vor: Ung. mel. besitzt schon einen ausgebildeteren Greifschwanz als die anderen mir bekannten Ungalia-Arten mit Ausnahme eben von Ung. pard.

² Mit der Besonderheit, dass gewöhnlich M und U verbunden sind.

³ Abgebildet (69).

⁴ Dass R fehlt bezw. nicht sichtbar ist, ist wohl nur eine individuelle Eigenthümlichkeit des betreffenden Thieres, zusammenhängend mit der dunklen Grundfarbe.

ich denselben als bewiesen betrachte, wüsste ich keinerlei Gründe anzuführen. Die Fleckzahl auch dieser beiden Zeichnungsformen ist wesentlich dieselbe.

Bezüglich Ung. mac. \mathcal{A} scheint mir nur so viel sicher zu sein, dass sie zu der Gruppe gehört: das Vorhandensein von zwei mittleren Seitenreihen, welches nur in dieser Gruppe vorkommt, scheint dies außer allen Zweifel zu stellen. Über das Verhältnis zu anderen Zeichnungsformen der Gruppe weiß ich aber nichts anzugeben, da U. mac. \mathcal{A} durch das Verhalten der Rückenflecke, die sich verhältnismäßig weit von der Rückenmitte entfernen und zwischen die Flecke M_1 einzwängen [Fig. 131 und 133], ganz vereinzelt dasteht und irgend welche Zwischenformen zwischen dieser und anderen Zeichnungsformen mir nicht bekannt sind. Es ist deshalb schon nicht möglich zu entscheiden, ob die obersten Fleckreihen in den Fig. 131, 132, 133 so wie es in Fig. 245 geschehen ist, als R anzusprechen sind: eine Fortsetzung derselben auf der Kopfoberseite ist zwar vorhanden, ohne aber ein sicheres Urtheil darüber, ob R oder O vorliegt, zu ermöglichen.

III. *Ungalia moreletii-semicincta*.

Die Unterschiede gegenüber Ung. mac. \mathfrak{B} bzw. *pardalis* bestehen, wie schon von BOCOURT (9) hervorgehoben wurde, in

- 1) bedeutender Größe der Flecke [Fig. 169—172],
- 2) geringerer Anzahl der Fleckreihen (eine jederseits),
- 3) geringerer Anzahl der Flecke einer und derselben Reihe (24 bis 26 gegenüber 46—51 vgl. Tabelle II § 90, II).

Man denke sich nun an der Zeichnung von Ung. mac. \mathfrak{B} bzw. *pardalis* folgenden Process vollzogen: von den Fleckreihen R verbinden sich je zwei Flecke der Länge nach, dasselbe sei der Fall bei den Flecken M und endlich verschmelzen die Flecke M und R mit einander, so dass also jeder der entstehenden Flecke aus 2 R und 2 M besteht. Man erhält dann¹ als Ergebnis des Processes dieselbe Rumpfzeichnung wie sie Ung. mor.-semic. thatsächlich besitzt, wobei insbesondere darauf Werth zu legen ist, dass die Fleckzahl der letzteren Formen genau die Hälfte derjenigen der ersteren ist, wie es der angenommene Process verlangt. Möglich ist es also jeden-

¹ Vorausgesetzt, dass die schon bei Ung. mac. und theilweise auch *pard.* schwach entwickelte U ganz verschwindet.

falls, dass Ung. mor.-semic. aus einer Zeichnungsform ähnlich Ung. mac. \mathfrak{B} bzw. Ung. pard. hervorgegangen ist¹.

IV. Die Grundform der Gruppe. *Trachyboa gularis* und *Ungaliophis continentalis*.

Wenn oben als Grundform von Ung. melan. \mathfrak{A} die Zeichnung

$$R \ R, \ \bar{O}, \ \bar{M}_1, \ \bar{M}_2, \ U$$

als diejenige von Ung. taczan.

$$\bar{R} \ \bar{R}, \ \bar{O}, \ M, \ U$$

sich herausgestellt hatte, so erhebt sich die Frage, ob nicht beide auf eine gemeinschaftliche Grundform etwa von der Zeichnung

$$\bar{R} \ \bar{R}, \ \bar{O}, \ \bar{M}, \ U$$

zurückgehen. Zur Entscheidung der Frage fehlen die nöthigen Anhaltspunkte. Die langgestreckte Form, welche die Rückenflecke von Ung. mel. \mathfrak{A} auf dem Halse [Fig. 128] häufig annehmen, macht eine Entstehung derselben aus Längsstreifen nicht unwahrscheinlich, ohne aber irgend einen Beweis für eine solche Annahme zu bilden.

Trachyboa gularis und *Ungaliophis continentalis* wurden zu der Ungalia-Gruppe gestellt, weil ihre Rückenzeichnung ziemlich genau mit derjenigen von Ung. mel. \mathfrak{A} , mac. \mathfrak{B} und pard. übereinstimmt und auch die Seitenzeichnung sehr viel Ähnlichkeit mit derjenigen der eben genannten Zeichnungsformen zeigt: sie stehen ziemlich genau auf der Stufe von Ung. mac. \mathfrak{B} . Nicht entscheiden lässt sich aber die Frage, in welcher Beziehung sie zu anderen Zeichnungsformen der Gruppe stehen, eben so wenig, ob der bei beiden auf dem Halse vorhandene kürzere Längsstreifen \bar{R} Verschmelzungsprodukt der Reihen R oder der Rest eines früher an Stelle der Fleckreihe R vorhandenen Längsstreifen ist.

V. Die Kopfzeichnung der Ungalia-Gruppe.

Abgesehen von der Kopfzeichnung bei Ung. taczan. [Fig. 134 bzw. 238] und *Trachyboa gularis* [Fig. 129 und 237] gehören die Kopfzeichnungen der verschiedenen Zeichnungsformen entweder dem Typus von Fig. 227 oder dem von Fig. 128 bzw. 228 an, wenn sie nicht, was ziemlich häufig vorkommt, durch eine allgemeine Dunkel-färbung der Kopfoberseite ersetzt sind. Die Auffassung dieser beiden

¹ Vgl. A_2 in Fig. 169, dessen Form auf eine Längsverschmelzung zweier Flecke hinzudeuten scheint.

Typen, wie sie in den Fig. 227 und 228 ausgedrückt ist, gründet sich in erster Linie auf den Vergleich mit der *Enygrus*-Gruppe¹, wo ganz ähnliche Kopfzeichnungen vorhanden sind und wo ein Zweifel über die Auffassung kaum möglich ist. Wenn gerade die *Enygrus*-Gruppe zum Vergleich beigezogen wurde, so geschah es, weil anzunehmen war, dass nur eine Gruppe mit paarigem \bar{R} oder R Aufschlüsse geben konnte und die *Eunectes*-Gruppe sich aus naheliegenden Gründen nicht eignete.

Anhang: Die Formen mit einer Reihe von großen, sechseckigen Schuppen auf der Rückenmitte.

Es geht aus § 39 und 40 hervor, dass der Zeichnung nach kongruent sind²

Ung. cana und Ung. mac. ♂
» conjuncta und » pardalis,

dass die ersteren also keine besonderen Zeichnungsformen bilden. Wohl aber stellen sie »Beschuppungsformen« vor, so zwar, dass Ung. cana und conjuncta auf der Rückenmitte eine Reihe von verhältnismäßig sehr großen Schuppen besitzen, welche bei Ung. mac. bzw. pardalis fehlt bzw. die anderen Reihen nicht an Größe übertrifft. Dazu kommt, dass es auch bei Ung. melanura Exemplare giebt [= *Notophis bicarinatus* Hallowell], bei denen diese Eigenthümlichkeit vorhanden ist, während bei der Mehrzahl der Exemplare alle Schuppenreihen annähernd dieselbe Größe haben. Es besteht also zwischen den Formen:

Ung. cana — Ung. mac. ♂
» conjuncta — » pardalis
Notophis bicar. (Hall.) — » melanura

genau dasselbe Verhältnis.

Trotzdem diese reinen³ Beschuppungsformen nicht unmittelbar in das Gebiet der vorliegenden Arbeit gehören, wurden sie doch beigezogen, da ich bei der Untersuchung des Hamburger Exemplars von Ung. mel. ♂ eine Beobachtung machte, welche geeignet ist, auf die Eigenthümlichkeit dieser Beschuppungsformen ein Licht zu werfen. Verfolgt man nämlich bei diesem Thiere die Schuppenreihe auf der Rückenmitte von vorn nach hinten, so findet man, dass sie auf dem

¹ Vgl. besonders Fig. 229.

² Nach den betreffenden Beschreibungen zu schließen.

³ Es scheint übrigens [vgl. COPE (21)], dass alle gezeichneten *Notoph. bicar* Hall. der Zeichnungsform Ung. mel. ♂ angehören [aber nicht umgekehrt].

Hals, den vorderen und mittleren Rumpfteilen nicht größer ist als die anderen Schuppenreihen, erst auf den hinteren Rumpfteilen ist sie vielleicht ein wenig größer. Nähert man sich aber dem After, so zeigen die drei obersten Schuppenreihen allmählich mehr oder weniger vollkommene Verschmelzung. $2\frac{1}{2}$ cm vor dem After ist an Stelle der drei obersten Fleckreihen eine einzige getreten, deren außerordentlich große, sechseckige Schuppen je zwei Kiele tragen. Das Thier ist also der Beschuppung nach eine vollkommene Zwischenform zwischen der gewöhnlichen Ung. mel. und der Beschuppungsform *Notophis bicarinatus* Hallowell; es zeigt, wie man sich die Entstehung dieser auffallend breiten Schuppenreihe zu denken hat.

71. *Casarea dussumieri* und *Bolieria multicarinata*.

Den Zusammenhang zwischen *Cas. dussumieri* ♂ und ♀ kann man sich wohl nicht anders vorstellen, als dass ♀ aus ♂ entstand, indem die ganze Rumpfzeichnung verblasste und nur diejenigen Theile erhalten blieben, welche schon bei *Cas. dussumieri* ♂ sich durch besonders starke Pigmentirung auszeichneten, also die auf den Seiten der Bauchschilder oder der ersten Schuppenreihe gelegenen Flecke und unteren Enden der Querbänder auf dem Schwanze. Es ergiebt sich diese Anschauung mit Nothwendigkeit aus der Zeichnung der zwischen ♂ und ♀ stehenden Zwischenformen: die eine¹ derselben, die ♂ noch ziemlich ähnlich ist, besitzt auf dem Schwanze noch deutlich die beiden Längsstreifen \bar{O} und auf dem Rumpfe wenigstens einen wohl unterscheidbaren Anflug derselben; bei der anderen², der Zeichnungsform ♀ sehr nahestehenden, ist zwar der Rumpf ganz einfarbig, aber auf dem Schwanze sind neben den Flecken auch noch theilweise Querbänder wie bei ♂ vorhanden³.

Die Modifikation a von *Bolieria multic.* stellt gegenüber der typischen Form einfach den Fall dar, dass die Verdunkelung der Grundfarbe verbunden mit einer Auflösung der Zeichnung auf den Seiten

¹ (42): 2^{me} livr. pl. I. A.

² (25): »Cette espèce — ein Exemplar im Pariser Museum — a ses parties supérieures d'un gris roussâtre et les inférieures d'un blanc sale; la dernière moitié de sa queue présente un certain nombre de taches noires parmi lesquelles il en est plusieurs qui se dilatent assez en travers pour former des anneaux presque complets.«

³ Gegen die Ansicht, dass ♀ die Jugendzeichnung von ♂ wäre, wie es nach den Exemplaren im Brit. Mus. und dem Bericht JAN's (43) scheinen könnte, spricht die Abbildung SCHLEGEL's [(61) Taf. XXII, Fig. 1—5], welche sicher ein älteres Thier von *Cas. dussumieri* ♀ darstellt.

des Rumpfes, was schon bei der typischen Form eine bedeutende Undeutlichkeit der Rumpfzeichnung zur Folge hatte, zur völligen Einfarbigkeit des Rumpfes führt.

Bezüglich des Verhältnisses von *Cas. dussumieri* \mathcal{A} und *Bolieria multicarinata* ist jedenfalls hervorzuheben, dass die Unterschiede, welche die letztere Zeichnungsform gegenüber der ersteren zeigt, starke Verdunklung der Grundfarbe, Fehlen einer eigentlichen Zeichnung der Kopfoberseite und Auflösung der Seitenzeichnung des Rumpfes, sehr wenig ins Gewicht fallen, da diese Eigenschaften sich schon bei *Cas. dussumieri* \mathcal{A} wenn auch in weniger hohem Maße finden. Die Zeichnung der Rumpfoberseite und besonders des Schwanzes ist der Gestalt nach bei beiden Zeichnungsformen nahezu völlig kongruent. Das ist aber auch Alles, was auf Grund der Zeichnung behauptet werden kann; es fehlt jedes Kriterium zur Entscheidung der Frage, ob die Kongruenz auf nahe Verwandtschaft zurückzuführen oder als Analogieerscheinung zu betrachten ist¹.

72. Die Gattung *Eryx*.

Am nächsten gehören in dieser Gattung wohl die Zeichnungsformen von *Eryx jac.* zusammen: es zeigt dies schon der Umstand, dass sie am Halse alle wesentlich gleich gezeichnet sind oder richtiger, dass sämtliche Arten der Halszeichnung, welche bei einer der drei Zeichnungsformen vorkommen, auch bei keiner der anderen fehlen. Man vermisst eben deshalb auch eigentliche Zwischenformen zwischen den drei Zeichnungsformen nicht, da die Übergänge zwischen Hals- und Rumpfzeichnung deren Aufgabe übernehmen, ähnlich wie dies bei der I. Python-Gruppe der Fall ist. Es ist aus diesen Übergangszeichnungen zu entnehmen, dass auch die Rumpfzeichnung der Zeichnungsformen *Er. jac.* \mathcal{B} und \mathcal{C} auf eine Fleckzeichnung zurückzuführen ist wie sie \mathcal{A} noch jetzt auf dem Rumpfe besitzt, dass also die Zeichnungsformen \mathcal{B} und \mathcal{C} aus \mathcal{A} oder einer ihr ähnlichen Zeichnungsform hervorgegangen sind. In welcher Weise dies wahrscheinlich geschehen ist, zeigten wohl schon die Erörterungen in § 54: es handelt sich sowohl bei \mathcal{B} als bei \mathcal{C} um einen Zerfall der Zeichnung insbesondere auf den Seiten², hervorgerufen einerseits durch starke Ausdehnung der Fleckzeichnung und Verschmelzung

¹ Vgl. § 96, II.

² Die Rückenzeichnung kann bei jungen Exemplaren von \mathcal{C} insbesondere an den vorderen Theilen regelmäßiger sein als bei \mathcal{A} .

derselben zum Theil auch mit Theilen der sehr dunkeln Grundfarbe, andererseits durch das Auftreten einer Schuppenzeichnung innerhalb der Flecke¹; verschieden ist bei \mathfrak{B} und \mathfrak{C} die Richtung, in welcher die Ausdehnung und Verschmelzung der Fleckzeichnung vorzugsweise erfolgte und auch die Art der Schuppenzeichnung.

Große Ähnlichkeit mit der Rumpfzeichnung von *Er. jac.* \mathfrak{B} , besonders was den Totaleindruck der Zeichnung betrifft, finde ich bei den Zeichnungsformen *Er. thebaicus* und *Jayakari*: es giebt Exemplare von *Er. thebaicus*, die ohne genauere Untersuchung der Zeichnung nach sich nicht von manchen Exemplaren von *Er. jac.* \mathfrak{B} unterscheiden lassen. Trotzdem ist eine sehr enge Beziehung dieser Zeichnungsformen mit *Er. jac.* \mathfrak{B} so gut wie ausgeschlossen. Der Grund ist bei *E. thebaicus* die Verschiedenheit der Elementarzeichnung, welche kein *R* enthält [Fig. 247], während *R* bei *Er. jac.* einen bedeutenden Theil der Zeichnung ausmacht [vgl. Fig. 248], bei *Er. jayakari* die Verschiedenheit der Fleckzahl, welche diejenige von *Er. jaculus* beträchtlich übersteigt². Die Zeichnungsformen *Er. jac.* \mathfrak{B} , *Er. thebaicus* und *jayak.* stellen demnach wohl nur drei analoge, nicht aber näher verwandte Formen dar.

Eryx elegans ist wohl eine der ursprünglichsten Zeichnungsformen der Gattung. Sie besitzt sämtliche Fleckreihen wie die anderen Boiden und alle Fleckreihen mit Ausnahme der beiden *R*

¹ Wesentlich dieselbe Ansicht hat schon WERNER (88) ausgesprochen. Wenn er jedoch l. c. sagt: »Diese Fleckchen [nämlich die Reste der in Zerfall gerathenen Seitenzeichnung] häufen sich bei anderen alten Individuen wieder zu größeren Flecken zusammen, die ein bis vier mehr oder weniger unregelmäßige laterale Längsreihen bilden«, so sind unter diesen »alten Individuen« wohl Angehörige der Zeichnungsform \mathfrak{A} zu verstehen, die WERNER von \mathfrak{B} und \mathfrak{C} nicht abtrennt. Da die Jungen der Zeichnungsform \mathfrak{A} eben so gut oder besser ausgebildete Flecke haben als die Alten von \mathfrak{A} , so liegt lediglich kein Grund vor, welcher zu der Annahme berechtigte, dass die regelmäßigen Flecke dieser Zeichnungsform aus unregelmäßigen kleinen Fleckchen hervorgegangen sind. Ähnliches gilt auch für *Boa constr.*, wo WERNER (87) angiebt, dass die »Lateral-flecken« durch Verschmelzung unregelmäßiger, kleiner Fleckchen entstanden seien. Nun besitzen gerade die Jungen *Boa constr.* \mathfrak{B} in meinem Materiale sehr regelmäßige Flecke *M* und *U*, während diese Flecke bei Alten durch Gruppen kleiner unregelmäßiger Fleckchen ersetzt sein können. Es ist also auch dort wahrscheinlicher, dass die kleinen Fleckchen einem Zerfall der größeren Flecke und nicht umgekehrt diese einer Verschmelzung der kleineren ihre Entstehung verdanken.

² Genaue Zahlen können wegen der Unregelmäßigkeit der Zeichnung nicht angegeben werden; bei einem ziemlich regelmäßig gezeichneten Exemplare von *Er. jac.* \mathfrak{A} beträgt sie nach einer gütigen Mittheilung von Herrn BOULENGER 40.

bleiben getrennt und sind relativ regelmäßig und gut entwickelt. Außerdem fehlt bei ihr gerade diejenige Eigenschaft, welche den Eryciden — mit Ausnahme der einfarbigen *Er. johnii* — im Gegensatz zu den anderen Boiden charakteristisch ist, die Eigenschaft nämlich, dass die Unterseite bis ziemlich genau herauf zur Mitte der Seiten stark aufgehellt ist und die Zeichnung dort ganz fehlt oder nur sehr schwach entwickelt ist [vgl. Fig. 118, 119 und 120]. Am nächsten steht ihr in dieser Beziehung *Er. jaculus* ♀, wo *U* noch annähernd regelmäßig sein kann.

Er. johnii a ist wohl als Zwischenform zwischen der ganz einfarbigen *Er. johnii* b und einer, wie es scheint¹ noch jetzt vorkommenden Zeichnungsform, welche jene breiten Rückenflecke auf dem ganzen Rumpfe besitzt, aufzufassen. Die Rückenzeichnung dieser Form ist also ähnlich wie diejenige von *Er. mülleri*; eine ganz ähnliche Rückenzeichnung findet sich auch schon auf den hinteren Rumpfteilen mancher Exemplare von *Er. conicus*. Dass aber daraus auf irgend einen Zusammenhang zwischen *Er. johnii*, *mülleri* und *conicus* zu schließen ist, lässt sich auf Grund so spärlicher Thatsachen nicht behaupten.

73. Die einfarbigen Arten und die Gattungen *Aspidites* und *Lichanura*.

Bei *Liasis fuscus*, *olivaceus*, *mackloti*, *papuanus*, *Calabaria reinhardti*, *Charina bottae* und *brachyops* ist es unmöglich auf Grund der Zeichnung etwas über ihre Verwandtschaft unter einander oder mit gezeichneten Formen anzugeben, da entweder gar keine oder nur ganz unklare Spuren der Zeichnung vorhanden sind. Die Spuren einer Kopfzeichnung, welche sich bei *Liasis albertisii* finden (Fig. 31) berechtigen vielleicht zu der Annahme, dass die Form ursprünglich eine Kopfzeichnung besaß, welche jedenfalls einen Hinteraugenstreifen und Theile von *U* enthielt.

Aspidites ramsayi unterscheidet sich von *Asp. melanocephalus* nur dadurch, dass bei ersterer die intensiv dunkle Färbung des ganzen Kopfes und der vorderen Halspartien fehlt. Ob diese beiden Formen mit irgend einer anderen Gruppe in einem näheren Zusammenhang stehen, lässt sich aus der Form der Zeichnung allein nicht entnehmen, da die Querbänderzeichnung in den verschiedensten Gruppen verbreitet ist². Nun schließt allerdings die Fleck-

¹ Vgl. p. 120 Anm. 1.

² Vgl. dazu die Erörterungen WERNER's (88) und (89).

zahl, — bei dem Londoner Thiere von *Asp. mel.* nach einer gütigen Mittheilung von Herrn BOULENGER 72 — gewisse Gruppen von vorn herein aus. Da diese Zahl aber innerhalb der Variationsgrenzen sowohl der I. Python-Gruppe als einer der *Epicrates*-Gruppen fällt, so existiren zwei Möglichkeiten für *Aspidites* einen Anschluss zu gewinnen; eine Garantie, dass *Aspidites* überhaupt mit einer der beiden Gruppen in näherer Beziehung steht, liegt darin aber keineswegs.

Lichanura trivirgata schließt sich nach WERNER (89) an die *Tortriciden* an; mit anderen Boidengruppen lässt sich jedenfalls kein Zusammenhang nachweisen. Ihre Zeichnung besitzt zwar ganz bedeutende Ähnlichkeit mit derjenigen von *En. australis* M [§ 30], allein es ist wohl nicht gerechtfertigt, daraus irgend welche Schlüsse zu ziehen.

B. Allgemeiner Theil.

Die in folgenden Paragraphen erörterten allgemeineren Fragen betreffen in erster Linie die ausschließlich auf die Zeichnung gegründete Eintheilung, wie sie in den speciellen Untersuchungen der beiden ersten Abschnitte durchgeführt wurde. Dabei soll von vorn herein von allen denjenigen Formen abgesehen werden, bei welchen die Zeichnung ganz oder bis auf geringe Spuren fehlt, ohne dass Übergänge zu vollständig gezeichneten Formen vorhanden wären.

74. Zeichnungsform und Zwischenform; die Reihe.

Der erste Abschnitt und der specielle Theil des vorliegenden mögen den Eindruck hervorgerufen haben, als ob die Unterscheidung von Zeichnungsformen und Zwischenformen zu dem fundamentalsten der ganzen Eintheilung gehöre. In Wirklichkeit hat diese Unterscheidung, die aus praktischen Bedürfnissen hervorgegangen ist¹, auch vorwiegend praktische Bedeutung².

I.

Dagegen, dass es sich bei dieser Unterscheidung um irgend welche fundamentale Gegensätze handelt, spricht schon der Umstand, dass es in einer Beziehung nur von dem eben vorliegenden Materiale abhängt, was als Zeichnungsform und was als Zwischenform anzusprechen ist.

¹ Vgl. § 1.

² Vgl. § 97, I.

Denn nach § 1 hat ein Exemplar, um als Vertreter einer Zeichnungsform betrachtet zu werden, der Bedingung zu genügen, dass es eine Zeichnungsart ausgeprägter als alle anderen — nicht etwa kongruent gezeichneten — Exemplare darstellt, bezw. dass bei ihm diese Zeichnungsart einen größeren Theil des Körpers einnimmt als bei irgend einem anderen. Ein Individuum kann also bei einer gewissen Zusammensetzung des Materials diese Bedingung erfüllen, bei einer anderen nicht.

Man kann zum Beispiel ein Exemplar von *Epicrates striatus* B als Repräsentant dieser Zeichnungsform ansehen, wenn es auf dem ganzen Rumpfe ausgebildete Querbänder besitzt, auf dem Halse dagegen Flecke oder Längsstreifen; man kann dies, so lange sich unter dem Materiale kein anderes befindet, bei dem auch noch auf dem Halse Querbänder vorhanden wären. Sobald man aber ein solches zu Gesicht bekommt, muss dieses als Vertreter der Zeichnungsform *Ep. striat.* B, das andere als Zwischenform zwischen *Epicr. striat.* A und B aufgefasst werden.

II.

Wenn in § 1 als zweite Bedingung von einer Zeichnungsform verlangt wurde, dass sie mindestens auf dem ganzen Rumpfe dieselbe Zeichnung trage, so liegt darin ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Zwischenformen. Allerdings ist, wie das eben angeführte Beispiel zeigt, diese Eigenschaft nicht auf die Zeichnungsformen beschränkt. Allein wenn in einer Reihe Zwischenformen vorkommen, bei welchen der ganze Rumpf gleich gezeichnet ist, so sind die betreffenden Zeichnungsformen dadurch ausgezeichnet, dass bei ihnen auch die Zeichnung des Halses oder wenigstens der hinteren Theile desselben, mit derjenigen des ganzen Rumpfes übereinstimmt¹, also nicht nur der ganze Rumpf, sondern fast der ganze Körper mit derselben Zeichnung versehen ist. In dieser Richtung nehmen also die Zeichnungsformen in der That eine ausgezeichnete Stelle ein.

Es wurde desshalb untersucht, ob auch in anderer Beziehung und zwar speciell in der Häufigkeit des Vorkommens die Zeichnungsformen gegenüber den Zwischenformen bevorzugt erscheinen.

Dabei ist von vorn herein klar, dass es schon eine Bevorzugung

¹ Vgl. z. B. die Reihen *Python spilotes* Gf—B und C—D § 62 I.

der Zeichnungsformen bedeuten würde, wenn diese in eben so großer Anzahl vorkämen wie die Zwischenformen. Denn wenn die verschiedenen Zwischenformen einer Reihe verschiedene Stufen der Entwicklung darstellen, so müssten sie, falls eine Bevorzugung der Zeichnungsformen nicht besteht, sondern alle Stufen gleichmäßig vertreten sind, im Ganzen ungleich häufiger sein als die nur eine einzige Stufe repräsentirenden Zeichnungsformen.

Was sich bei Untersuchung dieser Frage herausstellte, ist für diejenigen Fälle, in welchen ein verhältnismäßig großes Material vorlag, im Folgenden mitgetheilt, jedoch auch da mit allem Vorbehalt, da es nicht möglich ist zu beurtheilen, ob die Befunde den thatsächlichen Verhältnissen und nicht nur der zufälligen Zusammensetzung des Materials entsprechen.

Bei der *Enygrus*-Gruppe, von der ich ein sehr reichhaltiges Material untersuchen konnte, insbesondere bei *Enygrus carinatus*, fand ich alle verschiedenen Stufen ziemlich gleichmäßig vertreten, die Zeichnungsformen also viel seltener als die Zwischenformen. Nur von *Enygrus car.* B war eine ziemlich ansehnliche Zahl vorhanden.

Ähnliches gilt bei *Python spilotes*. Nur *P. spilotes* B scheint bezüglich der Häufigkeit des Vorkommens bevorzugt, insbesondere wenn man den Begriff der Zeichnungsform nicht allzu streng fasst, sondern auch diejenigen Exemplare dazu zählt, bei denen der ganze Rumpf, nicht aber der größere Theil des Halses die charakteristischen Querbänder der Zeichnungsform trägt.

Bei *Eryx jaculus* ist die Zahl derjenigen Exemplare, welche die ausgesprochene Zeichnung einer der drei Zeichnungsformen besitzen, sehr beträchtlich, andererseits fehlen eigentliche Zwischenformen zwischen denselben fast ganz. An ihrer Stelle findet sich eine verhältnismäßig geringe Zahl von Exemplaren, bei denen die Eigentümlichkeiten der Zeichnungsformen B und C vorwiegen, welche aber zugleich eine deutliche Anlehnung an eine Fleckzeichnung ähnlich derjenigen von A erkennen lassen.

Am günstigsten für die Zeichnungsformen liegen die Verhältnisse bei *Corallus cookii-hortulanus*: die Museen von London, Hamburg und Straßburg besitzen eine ziemlich große Zahl von Exemplaren der Zeichnungsform B, während mir von Zwischenformen zwischen B und C nur zwei Exemplare bekannt sind. Andererseits scheinen allerdings auch die Zeichnungsformen A und C sehr selten zu sein.

Der Vollständigkeit halber soll auch die Thatsache nicht unerwähnt bleiben, dass bei *Python spilotes* die Formen mit ausgebildeter Schuppenzeichnung [= a] eben so diejenigen ohne jede Schuppenzeichnung [= b] außerordentlich häufig, diejenigen Exemplare dagegen, deren Schuppen eine Andeutung einer Schuppenzeichnung erkennen lassen und deshalb als Zwischenformen zwischen a und b aufgefasst werden müssen, sehr selten sind. Die Seltenheit dieser Zwischenformen ist nicht etwa eine zufällige Einseitigkeit des Materials im Brit. Mus., sonst könnten nicht die meisten Systematiker aus den beiden Formen zwei Arten machen allein wegen der Schuppen-

zeichnung¹ und WERNER das Vorkommen dieser Zwischenformen in Abrede stellen².

Man gelangt also nur zu dem Ergebnis, dass nach dem vorhandenen Material nicht allgemein behauptet werden kann, die Zeichnungsformen seien häufiger als die Zwischenformen, dass dies jedoch in einzelnen Fällen wohl möglich ist³.

III.

Wenn es sich darum handelt, das thatsächliche Verhältnis von Zeichnungsformen und Zwischenformen festzustellen, so ist in erster Linie auf § 1 und § 60 zurückzugehen. Man hat sich zu fragen: welcher Art ist die Eintheilung, welche man durch das dort beschriebene Verfahren bekommt, vorausgesetzt, dass es sich allgemein durchführen lässt. Die Antwort darauf ist theilweise schon in § 1 gegeben: man erhält eine Anzahl extrem gezeichneter Formen, zwischen denen die übrigen Exemplare als Zwischenformen eingeschaltet sind. Da nun die Zeichnungsformen in § 1 eben als diese Extreme definirt sind, falls sie nur auf dem ganzen Rumpfe dieselbe Zeichnung besitzen, die Zwischenformen aber nach § 60 einfache Reihen zwischen diesen Extremen bilden, so folgt daraus: Man erhält bei dieser Eintheilung Reihen, deren Endglieder dann als Zeichnungsformen bezeichnet wurden, wenn bei ihnen mindestens der ganze Rumpf gleichgezeichnet ist. Die Zeichnungsformen sind also Endglieder der durch die Zwischenformen dargestellten Reihen.

75. Das allgemeine Hauptergebnis der speciellen Untersuchungen.

Die speciellen Untersuchungen des ersten und zweiten Abschnittes haben ergeben, dass das in § 1 und 60 angegebene Verfahren bei den Boiden allgemein durchgeführt werden kann. In dieser Thatsache liegt der Beweis für den Satz: sämtliche vorliegende Exemplare der Boiden lassen sich der Gestalt der Körperzeichnung nach in eine verhältnismäßig beschränkte Zahl von Reihen anordnen, so zwar, dass jedes Glied einer solchen von dem ihm in derselben Reihe vorangehenden (bezw. fol-

¹ (44): »The general structure of the scales of the head and body is precisely alike in both species, but they vary much in coloration.«

² (87) p. 5, später (89) p. 379 sagt übrigens WERNER selbst: »Spuren dieser einfachen Zeichnung [= Schuppenzeichnung] finden sich übrigens auch schon bei *Morelia variegata* [= P. spil. 5].

³ Über die einschlägigen Verhältnisse bei *Lacerta muralis* vgl. § 76.

genden) in derselben Weise sich unterscheidet, so dass also die einzelnen Glieder einer und derselben Reihe als die einzelnen Stufen eines und desselben Processes aufgefasst werden können.

76. Die Übereinstimmung dieses Ergebnisses mit den anderweitig erhaltenen.

Von Wichtigkeit wäre es, darüber Gewissheit zu bekommen, ob dieses bei einer einzigen Familie erhaltene Ergebnis auch für andere Schlangenfamilien Gültigkeit hat. Leider fehlen aber Arbeiten, die darüber Aufschluss geben würden, vollkommen, nur bei einer einzigen Art, *Ophibolus doliatus*, hat COPE (73) es unternommen, das Variieren der Zeichnung ins Einzelne zu verfolgen. Was COPE dort im Wesentlichen¹ vorfand, sind zwei Extreme bzw. zwei Zeichnungsformen: die Zeichnung der einen besteht aus Fleckreihen², die der anderen aus Querbändern³, welche den ganzen Körper umfassen; dazwischen eine Reihe von Zwischenformen, wie man sie vollständiger und klarer wohl selten antrifft. Die Übereinstimmung dieser Verhältnisse mit denjenigen bei den Boiden geht auch schon aus den Ausdrücken COPE's hervor, der selbst von »series« oder »series of color forms« spricht; wenn er trotzdem noch »subspecies« unterscheidet, so geschah es zweifellos nur in der Absicht, die einzelnen Glieder dieser Reihe zu markieren.

In den Rahmen der den Schlangen zunächst stehenden Ordnung der Eidechsen fallen die grundlegenden Arbeiten EIMER's über *Lacerta muralis coerulea* (75) und »Über das Variieren der Mauereidechse« (76).

Die Ergebnisse EIMER's bei *Lacerta muralis* fallen mit den bei den Boiden erhaltenen fast völlig zusammen, so dass die letzteren eben nur als Bestätigung der ersteren auch für die Boiden gelten können: EIMER selbst gebraucht Ausdrücke wie »Reihen von Umbildungen«, »Entwicklungsreihen« und »Endformen« solcher Reihen, Ausdrücke, aus denen die Ähnlichkeit der Verhältnisse bei *Lacerta muralis* mit denjenigen bei den Boiden unmittelbar erhellt. Aber selbst wenn EIMER das nicht selbst aussprechen würde, müsste man doch schon aus seinen Abbildungen zu diesem Gedanken kommen.

¹ Dabei ist von *Ophibolus doliatus gentilis*, das besonders besprochen werden müsste, abgesehen.

² *Ophibolus doliatus triangulus*.

³ *Ophibolus doliatus coccineus* bzw. *polyzonus*.

Dieselben zeigen deutlich, dass dort — wenn man nur auf die Zeichnung, nicht auf geographische Vertheilung Rücksicht nimmt — drei Zeichnungsformen vorliegen:

- 1) eine längsgestreifte (76) Fig. 22 = var. *striata*, s. *stren.*,
- 2) eine gefleckte (76) Fig. 8 bzw. 17 = var. *striato-maculata*,
- 3) eine unregelmäßig quergestreifte (76) Fig. 12 bzw. 20 = var. *maculata: tigris*.

Davon sind durch Reihen von Zwischenformen mit einander verbunden einmal die längsgestreifte und gefleckte und dann die gefleckte und unregelmäßig quergestreifte. Die Glieder der ersten Reihe sind:

- | | | |
|---|---|--|
| (76) Fig. | } | 1 = <i>striata</i> s. <i>stren.</i> |
| | | 13 = <i>maculato-striata</i> . |
| Fig. | } | 2 = <i>striata</i> s. <i>stren.</i> |
| | | 14 = <i>maculato-striata</i> . |
| Fig. | } | 3 = <i>striata</i> vom Karst bei Triest. |
| | | 16 = <i>striato macul.</i> |
| Fig. 15 = <i>maculato-striata</i> , »aber mehr der <i>maculata</i> sich nähernd«. | | |
| Die der zweiten: | | |
| Fig. 18 = <i>macul. s. stren.</i> | | |
| Fig. | } | 11 = <i>macul. reticul.</i> , »aber noch nicht typisch ausgebildet«. |
| | | 19 = <i>macul. s. stren.</i> , »an den Flanken Übergang zur <i>reticul.</i> bzw. <i>tigris</i> ¹ «. |

So viel geht aus dem Gesagten wohl hervor, dass das bei den Boiden angewandte Verfahren sich auch ohne Weiteres auf die Zeichnungsvariationen von *Lacerta muralis* hätte anwenden lassen und dass die Verhältnisse in beiden Fällen außerordentlich viel Ähnlichkeit haben.

Allein die Verhältnisse bei *Lacerta muralis* haben doch noch eine andere Seite. Zum Theil nämlich liegen einfache Reihen, Zeichnungsformen mit den sie verbindenden Zwischenformen², vor, wobei die Zeichnungsformen allein dadurch vor den Zwischenformen ausgezeichnet sind, dass sie eine bestimmte Zeichnungsart auf dem ganzen Rumpfe rein zur Darstellung bringen. Wäre dies jedoch der einzig vorkommende Fall, so wäre nicht einzusehen, wie EIMER zur Aufstellung von Varietäten kommen würde, selbst dann, wenn er die Eintheilung in Varietäten nicht so versteht, dass dadurch Zwischen-

¹ Die Fig. 4, 5, 6, 7, 10, 9 bilden wohl eine sich seitlich abzweigende Reihe, auf welche ich nicht näher eingehen will.

² (75): »Die *striata* geht in eine grob gefleckte Form über, welche ich mit einem besonderen Namen, *maculata*, bezeichnen will, obschon die Zwischenformen zwischen der *striata* und ihr eben so zahlreich oder zahlreicher sind als die Endformen selbst.« Ähnlich (75) p. 75.

formen zwischen den Varietäten ausgeschlossen wären¹. An manchen Stellen scheinen aber die Zwischenformen sehr selten zu sein², und an anderen die Zeichnungsformen wirkliche, geographisch abgegrenzte Varietäten zu bilden³, so dass wenigstens theilweise die Zeichnungsformen gegenüber den Zwischenformen sowohl in der Häufigkeit des Vorkommens als in geographischer Beziehung bevorzugt sind.

Das nordamerikanische Analogon zu der Arbeit EIMER's ist die Untersuchung COPE's (74) über das Genus *Cnemidophorus*, welche bezüglich der für den vorliegenden § in Betracht kommenden Punkte zu Ergebnissen geführt hat, welche nicht nur im Allgemeinen, sondern selbst in vielen Einzelheiten mit denen EIMER's fast völlig kongruent sind. COPE bezeichnet zwar auch hier die einzelnen Glieder der Reihen als »subspecies«, allein die Reihen sind zum Theil so vollständig, der Übergang zwischen den Extremen erfolgt so allmählich, dass COPE bei einer Gruppe selbst zugiebt, dass nicht einmal eine Eintheilung in subspecies mehr möglich ist⁴, was viel heißen will, da COPE mit der Bezeichnung subspecies gerade nicht allzu sparsam umgeht.

Bei den Fischen kam MOENKHAUS (85) durch die Untersuchung der Zeichnungsvarietäten von *Etheostoma caprodes* zu dem Ergebnis: »the variation presents a serial modification in two divergent lines« und »the most complicated color pattern can be connected with the simplest by a series of intermediate stages«⁵.

¹ (76): »Allerdings sind die Varietäten nicht alle und nicht allenthalben von einander getrennt; es giebt Übergänge zwischen einzelnen derselben.« In diesen Fällen gebraucht EIMER den Ausdruck »Varietät« wohl nur in demselben Sinne wie COPE »subspecies« (s. o.), was auch schon aus seiner Äußerung (76): »alle Zeichnungsvarietäten« seien »Stufen auf der Entwicklungsleiter zur maculata« hervorgeht.

² (76): »Die Übergänge sind gewöhnlich weit weniger zahlreich als die ausgeprägten Typen, und sie finden sich nicht regellos durch einander gewürfelt, sie finden sich nicht in allen erdenkbaren Zwischenformen, auch finden sich ihrer nicht zwischen allen Varietäten« — natürlich nie bei solchen, zwischen denen kein direkter Zusammenhang besteht. Vgl. § 60.

³ (76) p. 142: Es »zeigen sich, trotz des allmählichen Übergangs von einer Zeichnungsvarietät in die andere, bestimmte Stufen der Entwicklungsreihe, indem sich abgeschlossene Varietäten herausbilden«. p. 77: Von der *reticulata*: gerade sie sei »diejenige Form der *maculata*, welche verschiedentlich als streng abgegrenzte Varietät auftritt«. Ähnlich p. 81, 88, 141.

⁴ (74): »The gradation in the color characters given is complete, so that no subdivision into subspecies can be made.«

⁵ Die von MOENKHAUS aufgestellten Reihen sind wohl auch ihrer Richtung nach unanfechtbar. Fraglich erscheint mir nur die Verknüpfung der beiden

Auch diese Arbeit gründet sich auf sehr vollständiges und für solche Untersuchungen sehr günstiges Material. Die dort vorhandenen und durch Abbildungen illustrierten Reihen lassen an Klarheit und Übersichtlichkeit nichts zu wünschen übrig.

Bei Wirbelthierordnungen, welche den Schlangen ferner stehen, Vögeln, Raubthieren, wurde die Variation der Zeichnung von EIMER¹ untersucht wesentlich mit demselben Ergebnis, das er bei *Lacerta muralis* erhalten hatte.

Es erhellt aus dem Gesagten, dass überall da, wo das Variiren der Zeichnung bei Wirbelthieren² untersucht wurde, das Ergebnis war, die Variation der Zeichnung sei eine derartige, dass die einzelnen Individuen sich der Zeichnung nach in eine verhältnismäßig beschränkte Anzahl von Reihen anordnen lassen. Besonderer Werth muss dabei — außer den grundlegenden Arbeiten von EIMER — auf die Arbeiten der nordamerikanischen Zoologen COPE und MOENKHAUS gelegt werden, einmal, da das von ihnen untersuchte Material sehr übersichtliche Verhältnisse zeigt und dann, da bei ihnen keinerlei persönliche Voreingenommenheit vorausgesetzt werden kann.

77. Über gewisse Beschränkungen des in § 75 aufgestellten Satzes.

Um für die Boiden allgemein gültig zu sein, muss der in § 75 aufgestellte Satz noch nach verschiedenen Richtungen eingeschränkt werden.

I.

Der Satz wäre nämlich in der Form, in welcher er dort ausgesprochen wurde, nur dann als völlig bewiesen zu betrachten, wenn

Reihen. Möglich und mir wahrscheinlicher ist folgender Zusammenhang derselben: die den beiden Reihen zu Grunde liegende Form besitzt als Zeichnung auf jeder Seite je zwei Fleckreihen; daraus entsteht bei Reihe 1 durch Querverschmelzung eine regelmäßige Querbänderzeichnung und deren Umformungen (bei dem von MOENKHAUS abgebildeten Jungen ist die Querverschmelzung noch nicht einmal vollständig, die Flecke vielmehr als bedeutende Verdickungen der Querbänder noch sichtbar: »All the bars are heaviest at their upper and lower ends«); nach der anderen Seite kommt es zur Bildung von Reihe 2, indem durch allmählich fortschreitende Diffusion der Rückenflecke und Verbindung derselben mit Fleckchen, die auf der Grundfarbe auftreten, ein unregelmäßiges Gewirr auf dem Rücken zu Stande kommt, während die Seitenfleckreihe erhalten bleibt, sich höchstens verbreitert.

¹ (77), (80).

² Über die Zeichnung der Schmetterlinge vgl. EIMER (78) und (79), über diejenige der Gehäuseschnecken des Meeres v. LINDEN (84).

bei der Aufstellung der im ersten Theile des vorliegenden Abschnittes aufgestellten Reihen die Zeichnung des ganzen Körpers berücksichtigt worden wäre. In Wirklichkeit war es nicht immer möglich, bei Berücksichtigung der Zeichnung des ganzen Körpers die Zwischenformen zwischen zwei Zeichnungsformen in eine einzige Reihe anzuordnen. In diesen Fällen wurden die Reihen, von denen im ersten Theile dieses Abschnittes die Rede war, nur mit Rücksicht auf die Zeichnung des Rumpfes zusammengestellt: für die Rumpfbezeichnung ist also der Satz auch allgemein bewiesen.

Es ergab sich schon bei der Beschreibung der Zeichnungsformen im ersten Abschnitt die Nothwendigkeit, der Zeichnung nach den Körper der Boiden in Kopf, »Hals«¹, Rumpf und Schwanz, von welchem letzterem jetzt abgesehen werden soll, einzutheilen. Bei dem Versuche, die Exemplare nach der Gestalt der Körperzeichnung in Reihen anzuordnen, soll nun dieselbe Theilung durchgeführt und es sollen

- 1) ausschließlich mit Rücksicht auf die Kopfzeichnung,
- 2) » » » » » Halszeichnung,
- 3) » » » » » Rumpfbezeichnung

Reihen aufgestellt werden, so dass man also im Falle der Ausführbarkeit zwischen zwei Zeichnungsformen je drei verschiedene Anordnungen der Zwischenformen und damit drei verschiedene Reihen bekommt. Aus der Thatsache, dass dies in allen Fällen möglich ist, folgt, dass der obige Satz für die einzelnen Theile der Körperzeichnung uneingeschränkt gilt.

Die Bedingung aber dafür, dass der Satz auch bezüglich der Körperzeichnung als Ganzem Gültigkeit hat, besteht in der Kongruenz der drei eben genannten Reihen, d. h. darin, dass jedes Exemplar in jeder der drei Reihen denselben Platz einnimmt.

Diese Kongruenz ist zwar in den meisten, nicht aber in allen Fällen vorhanden. Im Falle der Inkongruenz ist der Grad derselben sehr verschieden, gewöhnlich beträchtlicher zwischen Reihe 1 und 3 als zwischen 2 und 3. Häufig wechseln die Glieder einer der drei Reihen in den beiden anderen nur wenig ihre Plätze, so zwar, dass die Glieder, welche in einer der drei Reihen nahe dem einen Ende derselben liegen, auch in den anderen beiden diesem Ende sehr nahe stehen, wenn auch vielleicht um eine oder zwei Stellen näher oder entfernter. Bei manchen Beispielen dagegen scheinen die Glieder etwa der Reihe 3 in Reihe 1 völlig durch einander gestellt.

¹ Vgl. p. 5 Fußnote.

In seltenen Fällen geht die Inkongruenz noch weiter: man bekommt bei der Eintheilung der Individuen einer Art nach der Rumpfzeichnung eine ganz andere Zahl von Reihen als bei der Eintheilung nach der Kopfzeichnung und zwar so, dass zwischen den beiden Eintheilungen keinerlei ersichtlicher Zusammenhang besteht.

Falls die dem ersten Theil des vorliegenden Abschnittes zu Grunde liegende Annahme, wonach diese Reihe einzelne Stufen einer Entwicklung darstellen, richtig ist, so folgt aus der Inkongruenz der Reihen 1, 2 und 3, dass die Entwicklung der Zeichnung auf den verschiedenen Körpertheilen nicht immer gleichen Schritt hält¹, dass also ein Thier in der Rumpfzeichnung sehr ursprüngliche Verhältnisse zeigen, der Kopf- oder Halszeichnung nach aber auf einer mehr vorgeschrittenen Stufe der Entwicklung stehen kann und umgekehrt².

Ich möchte an dieser Stelle auf eine Konsequenz dieser Verhältnisse, welche für die Praxis von Untersuchungen, wie die vorliegende, von Wichtigkeit sein kann, aufmerksam machen. Es liege eine Reihe \mathcal{A} — \mathcal{B} vor, die mit Rücksicht auf die Rumpfzeichnung aufgestellt wurde; die Aufgabe sei, die Richtung dieser Reihe zu bestimmen³. Wenn man nun findet, dass diejenigen Glieder der Reihe, welche der Zeichnungsform \mathcal{A} nahe stehen und diese selbst in der Kopfzeichnung ursprünglichere Verhältnisse zeigen als die Zeichnungsform \mathcal{B} und die ihr nahestehenden Zwischenformen, so liegt es nahe daraus zu schließen, dass die Zeichnungsform \mathcal{A} auch der Rumpfzeichnung nach die ursprünglichere, die Richtung der Reihe also \mathcal{A} — \mathcal{B} und nicht \mathcal{B} — \mathcal{A} ist. Nach dem oben Erörterten ist jedoch ein solcher Schluss durchaus nicht zwingend, es kann vielmehr zu seinen Gunsten nur die Wahrscheinlichkeit angeführt werden, da die Kongruenz der drei oben besprochenen Reihen im Allgemeinen häufiger ist als die Inkongruenz.

¹ Vgl. (86) p. 222: »Nach allen heute vorliegenden Thatsachen zu urtheilen halten die einzelnen Theile, und besonders die physiologisch zusammenwirkenden Theile, also die Organsysteme nicht gleichen Schritt bei den Veränderungen, welche die Art im Laufe der Zeit erleidet, vielmehr avancirt bald das eine, bald das andere Organsystem, und die übrigen bleiben zurück.« Vgl. überhaupt den ganzen Aufsatz WEISMANN'S (86): »Über den phyletischen Parallelismus bei metamorphischen Arten.«

EIMER (78): »Auch werden häufig einzelne Eigenschaften an einem Organismus . . . auf niedriger Stufe der Entwicklung stehen bleiben, während andere vorschreiten.

² Vgl. p. 185 Fußnote 2.

³ Vgl. § 60.

II.

Eine gewisse Beschränkung liegt schon in dem Satze selbst, indem nämlich nicht von der Zeichnung als Ganzem, sondern nur von der »Gestalt« der Körperzeichnung die Rede ist. In der That wurden bei der Eintheilung nicht alle Eigenschaften der Körperzeichnung in Betracht gezogen, vielmehr war die »Gestalt« d. h. die geometrische Form derselben das einzig Maßgebende. Andere Eigenschaften, wie die Farbe, die Deutlichkeit¹, die Art der Begrenzung gegenüber der Grundfarbe, Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Schuppenzeichnung und Ähnliches wurden zwar in der Beschreibung besprochen, bei der Eintheilung im Allgemeinen aber nicht berücksichtigt.

Der Grund, warum dies nicht geschah, ist derselbe wie in II: man bekommt, wenn man nach den verschiedenen Eigenschaften der Zeichnung in Reihen anordnet, — wenn dies überhaupt möglich ist — nicht immer kongruente Reihen; wo sie nicht kongruent sind, ist es auch unmöglich Reihen aufzustellen, bei denen alle Eigenschaften in Betracht gezogen sind. Ein Beispiel für eine Inkongruenz bietet *Python spilotes*; ich verweise auf § 6, wo das Verhältnis der Eintheilung nach der Gestalt der Körperzeichnung zu derjenigen nach der Schuppenzeichnung eingehend besprochen ist.

III.

Selbst mit diesen Beschränkungen ist der Satz in § 75 nicht in allen Fällen als eine vollkommene Wiedergabe der wirklichen Verhältnisse, sondern nur als eine Darstellung derselben in erster Annäherung zu betrachten.

In dem Schema, das den meisten Gruppen beigegeben ist, haben die meisten Reihen die Form von Textfig. 15. Dabei bezeichnet \mathfrak{A} und \mathfrak{B} je eine Zeichnungsform, $\mathfrak{Z}_1 \dots \mathfrak{Z}_5$ Zwischenformen zwischen denselben. In Wirklichkeit wäre die schematische Darstellung für manche Fälle richtiger die von Textfig. 16, wobei $z_1 \dots z_5$ ideale Zwischenformen zwischen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} sind, das heißt solche, welche als Stufen eines Processes, der geradewegs von \mathfrak{A} nach \mathfrak{B} führt, aufgefasst werden können, während die thatsächlich vorliegenden Zwischenformen $\mathfrak{Z}_1, \mathfrak{Z}_2 \dots \mathfrak{Z}_5$ sein sollen. Dieser Fall ist also dadurch charakterisirt, dass die Zeichnung der Formen

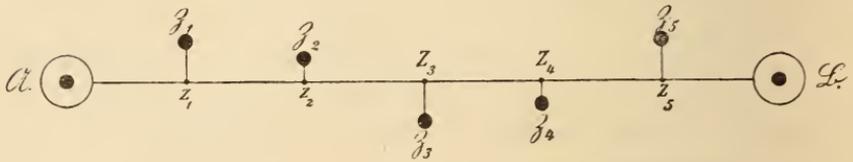
¹ Vgl. § 91, II.

$\beta_1 \dots \beta_5$ nicht nur in der Hauptrichtung $\mathcal{A}-\mathcal{B}$ variiert, sondern auch noch in gewissen Nebenrichtungen: die Strecken β_1-z_1 , β_2-z_2 , \dots β_5-z_5 sind ein Maß für die individuelle Aberration der wirklichen Zwischenformen von der Hauptrichtung $\mathcal{A}-\mathcal{B}$.

Die Aberration kann bestehen in Unregelmäßigkeit der Zeichnung¹, kleinen Abweichungen in der Form der Flecke² oder anderer



Textfig. 15.



Textfig. 16.

Theile der Zeichnung oder in dem Fehlen einzelner Theile³ der Zeichnung. Da ihre Größe zwar in den verschiedenen Reihen sehr verschieden⁴, fast immer aber klein im Verhältnis zur Variation in der Hauptrichtung $\mathcal{A}-\mathcal{B}$ ist, so kann sie im Verhältnis zu dieser für gewöhnlich vernachlässigt, die Reihe in Textfig. 16 also in erster Annäherung durch diejenige von Textfig. 15 ersetzt werden.

78. Die verschiedenen Formen der Reihen.

I.

Als allgemeine Eigenschaft der Reihen war in § 60 und 75 hervorgehoben worden, dass jedes Glied von dem ihm in derselben Reihe vorangehenden (bezw. folgenden) sich in derselben Weise unterscheidet, dass also zwischen zwei auf einander folgenden Gliedern derselben Reihen ein konstanter Unterschied bestehen muss.

¹ *Epicr. striatus* \mathcal{B} , auch *P. spilotes* und *ameth.* \mathcal{B} .

² *Epicr. fordii* [O] und *Cor. cookii-hort.* auch *madag.*

³ Ungalia-Gruppe; z. B. das von STEINDACHNER (69) beschriebene Exemplar von *Ung. tacz.* vgl. p. 193.

⁴ Nahezu = 0 in der mir vorliegenden Reihe *Epicrates cenchrus* $\mathcal{A}-\mathcal{B}$, eben so *Pyth. spil.* $\mathcal{C}-\mathcal{D}$; beträchtlicher bei *Ep. striat.* $\mathcal{A}-\mathcal{B}$.

Es soll jetzt erörtert werden, welcher Art dieser Unterschied bei den verschiedenen Reihen ist.

Es wurde § 1 ausgeführt, dass überall da, wo zwei direkt zusammenhängende Zeichnungsarten auf einem und demselben Thiere zusammenstoßen, zwischen den beiden Zeichnungsarten eine Übergangszeichnung eingeschaltet ist. Eben so wie nun die Zeichnungsformen die Repräsentanten einer bestimmten Zeichnungsart sind, so könnte man denken, dass die Zwischenformen zwischen zwei Zeichnungsformen gewissermaßen die Vertreter der Übergangszeichnung zwischen den betreffenden zwei Zeichnungsarten seien, dass also bei den Zwischenformen zwischen zwei Zeichnungsformen die Übergangszeichnung zwischen den betreffenden zwei Zeichnungsarten auf dem ganzen Rumpfe vorhanden wäre. Besitzt zum Beispiel eine Zeichnungsform \mathcal{A} als Rückenzeichnung des ganzen Rumpfes eine Doppelreihe von Flecken¹, eine Zeichnungsform \mathcal{B} eine einfache Reihe von breiten Flecken², so könnte man erwarten, dass bei den verschiedenen Zwischenformen zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} auf dem ganzen Rumpfe die verschiedenen Übergangszeichnungen zwischen Doppelreihe und einfacher Reihe sich finden würden³. Eine solche Reihe von Zwischenformen wäre also dadurch gekennzeichnet, dass auch die Zwischenformen auf dem ganzen Rumpfe dieselbe Zeichnung besitzen; die einzelnen Glieder würden sich dadurch von einander unterscheiden, dass die Zeichnung irgend eines Gliedes sich um so mehr der Zeichnungsart von \mathcal{A} bzw. \mathcal{B} nähert, je näher dasselbe in der Reihe der Zeichnungsform \mathcal{A} bzw. \mathcal{B} liegt. Unter der in § 60 gemachten Annahme würde das Vorhandensein einer solchen Reihe heißen: bei dem Übergange von der Stufe \mathcal{A} zu \mathcal{B} — oder im umgekehrten Sinne — geht die Umformung der Zeichnung auf dem ganzen Rumpfe gleichmäßig vor sich. In Wirklichkeit kommen aber derartige Zwischenformen bei Reihen, die nach der Gestalt der Körperzeichnung aufgestellt wurden⁴, nicht vor.

Alle⁵ mir bekannten Reihen zwischen zwei Endformen \mathcal{A} und \mathcal{B} sind von demselben Typus: die Glieder derselben

¹ Textfig. 1 p. 9.

² Textfig. 2 p. 9.

³ So dass also etwa bei einer Zwischenform auf dem ganzen Rumpfe U_1 [Textfig. 4 p. 9], bei einer anderen auf dem ganzen Rumpfe U_2 [Textfig. 4 p. 9] vorhanden wäre.

⁴ Vgl. § 88, III.

⁵ Vgl. p. 222 f.

besitzen an verschiedenen Rumpftheilen verschiedene Zeichnung und zwar an einem ganz bestimmten ausschließlich die Zeichnung von \mathcal{A} , an einem anderen ausschließlich die von \mathcal{B} , dazwischen vielleicht eine Übergangszeichnung; der Unterschied der einzelnen Glieder von einander besteht darin, dass bei irgend einem Gliede die Zeichnung \mathcal{A} bezw. \mathcal{B} einen um so größeren Theil des Körpers einnimmt, je näher dasselbe in der Reihe \mathcal{A} — \mathcal{B} der Endform \mathcal{A} bezw. \mathcal{B} steht¹. Beispiele dafür wurden in dem speciellen Theile schon genügend besprochen; außerdem werden dieselben später² noch ausführliche Erörterung finden. Betonen möchte ich an dieser Stelle nur, dass die angeführte Thatsache wohl genügend erklärt, warum gerade den Formen, welche auf dem ganzen Rumpfe gleich gezeichnet sind³, eine bevorzugte Stelle eingeräumt wurde.

Vielleicht kommt noch eine andere Art von Reihen vor mit der Eigenschaft, dass bei ihren Gliedern die Zeichnungsarten der beiden Endformen mit einander abwechseln, ohne dass aber die eine oder andere auf einen bestimmten Körpertheil beschränkt wäre; wenn ich diese Art hier überhaupt anführe⁴, so geschieht es mit Rücksicht auf zwei Zeichnungsformen: *Boa madagascariensis* und *Epicrates monensis*. Bei dem p. 185 als Zeichnungsform *Boa mad.* angeführten Thiere besteht die obere Seitenzeichnung bald aus der Fleckzeichnung von *Boa dumerilii*, bald aus Längsstreifen⁵; nach welchem Gesetz dieselben mit einander abwechseln lässt sich eben so wenig feststellen als ein Körpertheil, auf welchem die Fleck- oder die Streifenzeichnung vorherrschen würde. Bei *Epicrates monensis* sind die Flecke der oberen und mittleren Seitenreihen bald getrennt, bald vollständig, bald mehr oder weniger unvollständig zu Querbändern verschmolzen⁶; auch hier scheint das abwechselnde Auftreten der Flecke und Querbänder und deren Übergangszeichnungen durchaus regellos zu erfolgen. Es ist möglich, dass diese beiden Formen, welche der in § 1 aufgestellten Bedingung für die Zeichnungsformen nicht völlig genügen, Zwischenformen sind und zwar die erste zwischen *Boa dumerilii*⁷ und einer Zeichnungsform mit überall ausgesprochenen Längsstreifen \bar{O} , die zweite zwischen einer Form mit reiner Fleck-

¹ Häufig ist die Sache so, dass bei den Zwischenformen die vorderen Rumpftheile die Zeichnung \mathcal{A} , auf den hinteren \mathcal{B} tragen; je mehr man sich dann in der Reihe \mathcal{A} — \mathcal{B} dem Ende \mathcal{B} nähert, um so weiter scheint sich die Zeichnung \mathcal{B} von hinten nach vorn über den Rumpf auszudehnen.

² § 87.

³ § I, 1.

⁴ Vgl. unten § 79, II.

⁵ Fig. 161.

⁶ Fig. 61.

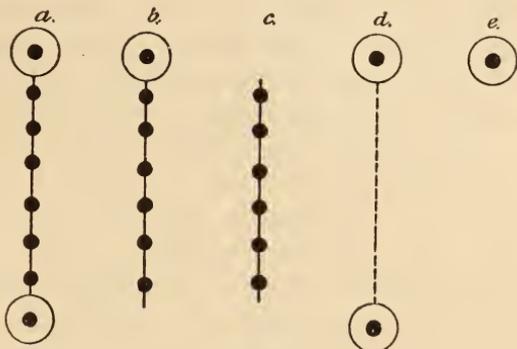
⁷ Fig. 160.

zeichnung und einer solchen mit reiner Querbänderzeichnung. Sobald der Beweis dafür erbracht wäre, müsste auch das Vorkommen von Reihen der eben besprochenen Art zugegeben werden.

II.

Auch bezüglich der Zusammensetzung lassen sich verschiedene Formen von Reihen unterscheiden, nämlich — ohne Rücksicht auf die Richtung — Reihen, bei denen (Textfig. 17)

- a) beide Endformen Zeichnungsformen sind¹,
- b) nur eine Endform eine Zeichnungsform ist,
- c) keine Endform eine Zeichnungsform ist.



Textfig. 17.

Außerdem stößt man bei der Eintheilung der Exemplare auf folgende Fälle:

- d) direkt zusammenhängende² Zeichnungsformen ohne verbindende Reihe von Zwischenformen,
- e) isolirt stehende Zeichnungsformen, für die sich mit keiner anderen ein direkter Zusammenhang nachweisen lässt.

Schon die obenstehende Darstellung (Textfig. 17) zeigt, dass die Fälle *b*, *c*, *d*, *e* jedenfalls schematisch als Specialfälle von *a* aufgefasst werden können.

Eine solche Auffassung ist bei *c* nicht nur schematisch, sondern den wirklichen Verhältnissen nach durchaus berechtigt. Die Glieder dieser Reihen besitzen nämlich an einem bestimmten Rumpftheil ausschließlich irgend eine Zeichnungsart *a*, an einem anderen ausschließlich eine Zeichnungsart *b* und zwar nimmt *a* (bezw. *b*) einen um so größeren Theil des Rumpfes ein, je näher das betreffende Glied dem

¹ Dabei ist zu bemerken, dass die Vertheilung der Zwischenformen zwischen beiden Zeichnungsformen nicht gleichmäßig ist: bei dem mir vorliegenden Materiale sind die Reihen gewöhnlich ziemlich dichter besetzt in der Nähe der beiden Zeichnungsformen, sehr schwach nahe der Mitte zwischen denselben.

² Vorausgesetzt, dass die darauf bezüglichen Ergebnisse der speciellen Untersuchungen richtig sind.

einen (bezw. anderen) Ende der Reihe liegt. Daraus folgt aber mit Rücksicht auf das unter I Erörterte: Diese Reihen verhalten sich genau so, wie sie sich nach I verhalten müssten, wenn sie zwischen zwei Zeichnungsformen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} eingeschaltet wären, von denen \mathfrak{A} die Zeichnungsart a , \mathfrak{B} die Zeichnungsart b als Rumpfzeichnung trägt.

Zu demselben Gedanken gelangt man auch ohne I zu Hilfe zu nehmen: man braucht sich nur die Reihen nach beiden Richtungen fortgesetzt zu denken und muss dann auf der einen Seite zu einer Form gelangen, bei welcher a , auf der anderen Seite zu einer solchen, bei welcher b den ganzen Rumpf einnimmt; das heißt aber: man gelangt auf beiden Seiten zu einer Zeichnungsform.

Aus praktischen Gründen wurde der Fall c und auch b , der in der Mitte zwischen a und c steht, in dem speciellen Theil des vorliegenden Abschnittes so dargestellt, als ob bei b das eine Endglied der Reihe die Zeichnungsform \mathfrak{A} , das andere eine hypothetische Zeichnungsform \mathfrak{B} mit der Zeichnung b wäre, und als ob bei c die Endglieder der Reihen zwei hypothetische Zeichnungsformen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} mit den Zeichnungsarten a bezw. b wären. Wenn also von »hypothetischen Zeichnungsformen«¹ die Rede ist, ist das nur ein Ausdruck für die oben festgestellte Thatsache.

Die Fälle d und e sind dadurch gekennzeichnet, dass abgeschlossene Zeichnungsformen ohne Zwischenformen vorhanden sind, bei d vielleicht nur deshalb, weil das vorliegende Material dieselben zufällig nicht enthält. Sollte dargethan werden, dass die Bezeichnung dieser Fälle mehr als nur schematische Berechtigung hat, so wäre der Nachweis erforderlich, dass auch bei ihnen ursprünglich Formenreihen vorhanden waren, jetzt aber nur einzelne Stufen derselben sich erhalten haben. Da dieser Beweis nicht erbracht werden kann, so kann dieser Auffassung auch nur schematische Berechtigung zugesprochen werden.

Allein schon die schematische Möglichkeit dieser Auffassung ist von Wichtigkeit. Es geht daraus nämlich hervor, dass eine Eintheilung der Exemplare nach dem § 1 und 60 angegebenen Verfahren an allen überhaupt vorkommenden Fällen durchgeführt werden kann. Eine Eintheilung in Varietäten ist in den Fällen d und e , nicht aber in den Fällen a , b , c möglich. Denn es ist klar, dass zum Beispiel im Falle a für eine Eintheilung in Varietäten² nur zwei

¹ Vgl. p. 21 Fußnote 1.

² Natürlich nur dann, wenn dieselbe so verstanden wird, dass jedes

Wege offen stehen. Entweder kann man die ganze Reihe mit den beiden Zeichnungsformen in eine Varietät aufnehmen: es sind dann aber in dieser Varietät Formen vereinigt, die, wie die beiden Zeichnungsformen, sich außerordentlich weit unterscheiden können. Oder man könnte aus der Reihe zwei Varietäten machen und zur einen die eine Zeichnungsform mit den ihr näher stehenden Zwischenformen, zur anderen die andere Zeichnungsform mit den übrigen Zwischenformen zählen: man hätte damit aber eine natürlich zusammenhängende Reihe zerschnitten und eine ähnliche Willkür begangen, wie wenn man aus einer Anzahl Individuen, deren Bauchschilder zwischen 60 und 100 variiren, zwei Arten derart formiren würde, dass man diejenigen mit einer Zahl unter 80 der einen, diejenigen mit einer Zahl über 80 der anderen Art zuweisen würde.

79. Über die aus § 75 zu ziehenden Folgerungen.

Welche Folgerungen sich aus § 75 ziehen lassen, hängt in erster Linie ab von der Annahme, welche zur Erklärung der dort festgestellten Thatsache gemacht wird. Da eine solche Annahme schon dem speciellen Theile dieses Abschnittes zu Grunde gelegt wurde (§ 60), so ist im vorliegenden Falle die Frage, welche Schlüsse aus § 75 gezogen werden dürfen, nahezu identisch mit denjenigen, in wie weit jene Annahme berechtigt ist.

Dass die dort gemachte Annahme, wonach die Glieder einer Reihe die Stufen eines Entwicklungsprocesses darstellen, möglich ist, wurde schon in § 75 hervorgehoben. Dass sie zur Erklärung hinreichend ist, braucht wohl nicht näher ausgeführt zu werden; sie ist es so sehr, dass es schon zur Beschreibung einer Formenreihe häufig kein einfacheres Mittel giebt, als das, den Process zu schildern, als dessen Stufen die einzelnen Glieder der Reihe bei dieser Annahme aufgefasst werden.

Allein daraus folgt noch nicht, dass diese Annahme zur Erklärung nothwendig und immer berechtigt ist. Es liegt mir aber aus begreiflichen Gründe fern, eine allgemeine und erschöpfende Behandlung dieser Frage versuchen zu wollen; der Zweck des Folgenden ist nur

Exemplar nothwendig auch zu irgend einer Varietät gehören muss (vgl. § 1, I). Im Catalogue (1) ist im Princip eine solche Eintheilung nach äußerlichen Merkmalen der Zeichnung theilweise durchgeführt, wenn auch das Wort Varietät vermieden ist. Da diese Eintheilung nicht den Anspruch macht, das Wesen der Sache zu treffen, sondern nur gewissen praktischen Bedürfnissen genügen will, so ist gegen dieselbe nicht viel einzuwenden.

der, gewisse Punkte hervorzuheben, die bei der Beurtheilung dieser Frage jedenfalls von Wichtigkeit sind.

I.

Es soll vorerst einfach als Thatsache hingenommen werden, dass die verschiedenen Exemplare etwa einer systematischen Art im Allgemeinen nicht dieselbe, sondern verschiedene Zeichnung haben, dass bei diesen Exemplaren also eine gewisse Variation der Zeichnung vorhanden ist, gleichgültig, wie und aus welchen Ursachen sie zu Stande kam.

Man kann sich dann fragen: braucht es zur Erklärung der in § 75 festgestellten Thatsache, dass die Exemplare nach der Gestalt der Körperzeichnung in Reihen angeordnet werden können, irgend einer Annahme bezw. braucht diese Thatsache überhaupt eine Erklärung? Wird es nicht unter allen Umständen, mag die Variation sein wie sie wolle, möglich sein, die verschiedenen Exemplare nach bestimmten Gesichtspunkten in Reihen anzuordnen, eben so wie man aus den Stücken, welche man beim Zerschlagen einer amorphen Masse bekommt, nach irgend welchen Gesichtspunkten Reihen formiren könnte?

Die Zeichnung sämmtlicher Exemplare etwa einer Art sei von irgend einem bestimmten Typus, etwa Fleckzeichnung oder Längsstreifen oder etwas Ähnliches. Es sei angenommen, dass die Variation der Zeichnung bei den einzelnen Exemplaren ganz beliebig sei, dass also die Zeichnung der einzelnen Exemplare ganz beliebige Modifikationen dieses Zeichnungstypus darstellt.

Es ist dann nicht zu leugnen, dass es in gewissen Fällen möglich sein kann, aus der Gesamtzahl der Exemplare eine Gruppe herauszugreifen, die sich wirklich in eine Reihe anordnen lässt. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass es in einzelnen Fällen möglich ist, aus sämmtlichen Exemplaren vielleicht ziemlich viele, vielleicht aber auch eine verhältnismäßig beschränkte Anzahl von Reihen herzustellen. Da die zur Verfügung stehenden Exemplare nur ein sehr kleiner Bruchtheil der überhaupt existirenden sind, so kann es wohl vorkommen, dass einmal zufällig das vorhandene Material Modifikationen, die sich nicht in Reihen anordnen ließen, nicht enthält.

Aus der Thatsache also, dass in irgend einem einzelnen Falle die verschiedenen Exemplare in Reihen angeordnet werden können, folgt noch nicht, dass die Variation der Zeichnung in diesem Falle nicht beliebig sei.

Allein gegen die Annahme, dass man es in allen Fällen mit einer ganz beliebigen Variation der Zeichnung zu thun hat, spricht Folgendes:

1) Es ist in allen untersuchten Fällen möglich, nach der Gestalt der Körperzeichnung in Reihen anzuordnen.

Wäre die Variation eine beliebige, so lässt sich nicht behaupten, dass es immer möglich sein wird, Reihen von der in § 75 näher bezeichneten Eigenschaft herzustellen. Man braucht sich nur irgend einen Zeichnungstypus vorzugeben und sich dazu eine große Anzahl von Modifikationen zu konstruieren: man kann sich dann leicht diese Modifikationen so einrichten, dass es unmöglich ist, nach irgend einem einheitlichen Gesichtspunkte Reihen herzustellen. Es ist kein Grund einzusehen, wesshalb die Wahrscheinlichkeit, dass man es mit einem solchen Falle zu thun bekommt, kleiner sein sollte als die, dass alle Modifikationen von der Art sind, dass eine Reihen-anordnung möglich ist.

2) Die Anzahl der Reihen ist im Verhältnis zur Gesamtzahl der Exemplare eine sehr beschränkte.

Die Wahrscheinlichkeit aber, dass man bei beliebiger Variation aus sämtlichen vorhandenen Exemplaren Reihen formiren kann, ist um so geringer, je kleiner das verlangte Verhältnis der Reihenzahl zur Gesamtzahl der Exemplare ist. Daraus folgt umgekehrt: die Wahrscheinlichkeit, dass die Variation eine beliebige ist, ist um so geringer, je kleiner das thatsächlich gefundene Verhältnis der Anzahl der Reihen zur Gesamtzahl der Exemplare ist.

3) Die gefundenen Reihen sind alle von demselben Typus (§ 78, I).

Bei einer beliebigen Variation ist aber die Wahrscheinlichkeit, dass man in einer solchen Zahl von Fällen, wie die bei den Boiden untersuchten ist, ausschließlich Reihen von demselben Typus bekommt, eine so verschwindende, dass man mit Fug und Recht sagen kann, diese Thatsache sei bei der Annahme einer beliebigen Variation völlig unerklärlich.

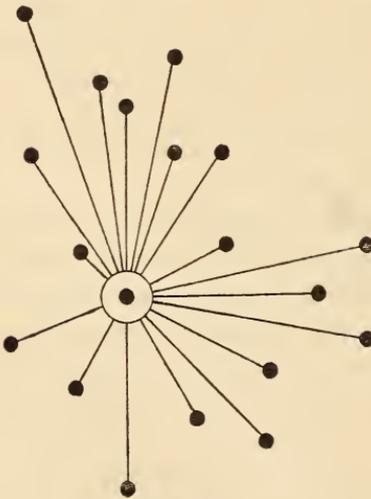
Mir scheint daraus zu folgen: es ist außerordentlich unwahrscheinlich, dass die Variation der Zeichnung bei den Boiden eine beliebige ist, die angeführten Thatsachen machen es wahrscheinlich, dass die Variation der Zeichnung eine bestimmt gerichtete ist¹ und in einer beschränkten Anzahl von Richtungen sich bewegt.

¹ Vgl. das Ergebnis COPE's bei *Ophibolus doliatus* (73): »The series is determinate and not indeterminate.«

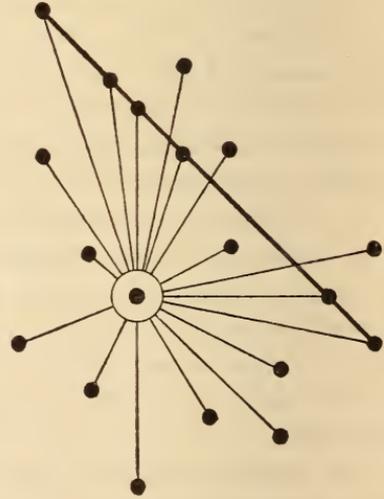
II.

Eine zweite Frage lässt sich aufwerfen: Angenommen, die Variation der Zeichnung bei den einzelnen Individuen rühre daher, dass dieselben auf verschiedenen Stufen einer Entwicklung stehen, folgt dann aus der Möglichkeit, sie in eine Reihe anzuordnen, dass die einzelnen Glieder einer und derselben Reihe auch Stufen eines und desselben Processes darstellen und zwar desjenigen Processes, der sich bei der Entwicklung thatsächlich abspielte.

Es sei einmal vorausgesetzt, die Entwicklung erfolge von einer einzigen Grundform aus, nicht in einer einzigen Richtung oder in einigen wenigen, sondern nach allen möglichen Richtungen. Schematisch lässt sich dann die Entwicklung in untenstehender Weise (Textfigur 18) wiedergeben. Man erhält also im Wesentlichen den Fall, der unter I als eine beliebige Variation bezeichnet wurde. Wie dort, so gilt auch hier, dass es in einzelnen Beispielen trotzdem möglich sein kann, aus der Gesamtzahl der Exemplare eine Gruppe herauszugreifen und in eine Reihe anzuordnen, wie es in Textfig. 19, die im



Textfig. 18.



Textfig. 19.

Übrigen mit Textfig. 18 zusammenfällt, schematisch gezeigt ist. Es ist auch hier nicht undenkbar, dass man einmal den Fall bekommt, wo man alle vorhandenen Exemplare in einer beschränkten Anzahl von Reihen unterzubringen vermag.

Wesentlich erscheint mir dabei, dass man Reihen erhalten kann,

deren Glieder nicht Stufen eines und desselben Processes und nicht desjenigen Processes, der sich wirklich abspielte, darstellen. Das heißt aber: selbst wenn man annimmt, dass eine Entwicklung vorhanden ist, ist es nicht nothwendig, dass in jedem einzelnen Falle die Glieder einer Reihe die Stufen einer einzigen Entwicklungsrichtung darstellen. Und daraus folgt: selbst zugegeben, dass eine Entwicklung vorhanden ist, ist es nicht einwurfsfrei, die einzelnen Glieder einer und derselben Reihe als die Stufen einer und derselben Richtung der Entwicklung aufzufassen und eine solche Reihe als das Bild der Entwicklung, die sich thatsächlich abspielte, anzusehen.

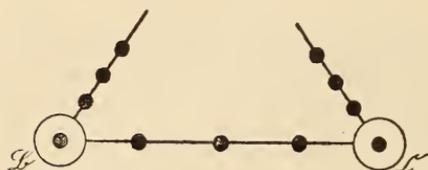
Allein gegen die Annahme, dass die Entwicklung in allen untersuchten Fällen nach allen möglichen Richtungen erfolge, dass also alle aufgestellten Reihen in derselben Weise wie die Reihe in Textfig. 19 zu Stande gekommen seien, sprechen dieselben Bedenken, die schon unter I hervorgehoben wurden; die Wahrscheinlichkeit, dass dies der Fall ist, muss als eine verschwindend geringe betrachtet werden. Die unter I angeführten Thatsachen machen es außerordentlich wahrscheinlich, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Entwicklung der Zeichnung nach einer verhältnismäßig beschränkten Anzahl von Richtungen erfolgt, und dass die Glieder der in dem speciellen Theile dieses Abschnittes aufgestellten Reihen Stufen der wirklichen Entwicklung darstellen.

Trotzdem also der in Textfig. 19 wiedergegebene Fall wohl nur als Ausnahmefall angesehen werden darf, möchte ich noch einmal auf ihn zurückkommen. Solche Fälle lassen sich nämlich nicht nur schematisch konstruiren und ihre Möglichkeit plausibel machen, sondern scheinen auch thatsächlich vorzukommen.

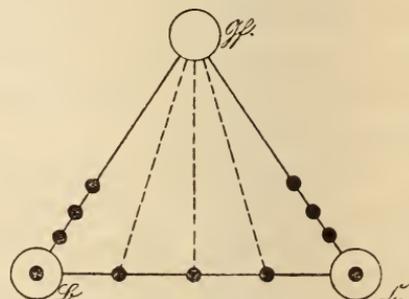
In § 66, I wurden zwei Reihen gefunden, \mathfrak{B}_2 — \mathfrak{B}_1 und \mathfrak{B}_1 — \mathfrak{B}_3 ¹, von deren Gliedern es wahrscheinlich ist, dass sie nicht Stufen einer und derselben Entwicklung sind. Es wurde dieses Beispiel l. c. ausführlich erörtert; es wurde so erklärt, dass man es dort mit einem Übereinandergreifen von zwei Processen, einerseits dem Übergang von dem Längsstreifen \bar{R} zur Fleckreihe bezw. zum Zickzackband, andererseits der centralen Aufhellung von \bar{R} bezw. R zu thun hat.

¹ Textfig. 13 auf p. 164.

Besprechen möchte ich aber ein zweites derartiges Beispiel, welches dem in Textfig. 19 dargestellten Falle ziemlich genau entspricht. Bei Python amethystinus B und C bekommt man nämlich die in Textfig. 20 wiedergegebenen Reihen, das heißt: außer den Reihen Gf—B und Gf—C [Textfig. S p. 133], welche in § 62, III besprochen wurden, noch die Reihe B—C. Die zu dieser Reihe gehörigen Exemplare haben die Eigenschaft, dass auf ihrem Rumpfe die Querbänder von B mit der Zeichnung von C durchaus regellos abwechseln, ohne dass irgend ein Körpertheil von der einen oder anderen Zeich-



Textfig. 20.



Textfig. 21.

nungsart bevorzugt wäre¹. Sie wurden so in eine Reihe angeordnet, dass ein Exemplar um so näher zu B (bezw. C) gestellt wurde, je mehr bei ihm die Zeichnungsart von B (bezw. C) vorherrscht. Ich erkläre mir im Zusammenhange mit dem schon § 62 Erörterten diese Verhältnisse folgendermaßen [Textfig. 21]: Aus der B und C zu Grunde liegenden Form mit Fleckzeichnung [Gf] entwickelte sich in der einen Richtung B, indem sich alle Flecke der Quere nach verbanden, in der anderen Richtung C, indem alle Flecke der Länge und Quere nach Verbindungen eingingen, außerdem aber eine Reihe von Formen, bei denen an manchen Körperstellen die Verbindung nur der Quere nach erfolgte, an anderen sowohl der Länge als der Quere nach, so dass ihre Rumpfzeichnung eine Mischung derjenigen von B und C darstellt. Ist diese Erklärung, die jedenfalls die wahrscheinlichste ist, richtig, so folgt aus ihr, dass die Glieder der Reihe B—C nicht Stufen der wirklichen Entwicklung sind. Wären die Reihen Gf—B und Gf—C nicht vorhanden gewesen, und wäre gerade bei diesem Beispiele nicht die Analogie mit Python spilotes in Betracht gekommen, so hätte man aus dem Vorhandensein der Reihe B—C nach der § 60 gemachten Annahme schließen müssen, dass B aus C oder umgekehrt entstanden sei.

¹ Vgl. p. 214.

Da die Frage, ob irgend eine Reihe das Bild der wirklichen Entwicklung ist oder nicht, von fundamentaler Wichtigkeit ist, so liegt es nahe nach einem Kriterium für die Entscheidung dieser Frage zu suchen. Da es aber wohl in keinem einzigen Falle mit absoluter Sicherheit festgestellt werden kann, wie die Entwicklung vor sich ging, so scheint es von vorn herein aussichtslos, dass sich je ein solches finden lässt. Immerhin ist Folgendes zu bedenken. Hätte man sich auf ein rein vergleichendes Studium der Zeichnungsformen beschränkt, ohne die Reihen der Zwischenformen zu berücksichtigen, so wäre man in den meisten Fällen, falls man überhaupt ein Ergebnis erhält, auf dieselbe Entwicklung gekommen, wie durch Beiziehung der Zwischenformen und Benutzung derselben im Sinne der in § 60 gemachten Annahme. Es existirt in diesen Fällen also eine gewisse innere Wahrscheinlichkeit, dass die in dem speciellen Theile als Entwicklungsreihen betrachteten Reihen dies auch wirklich sind. Nun sind aber diese Reihen nach § 78, I alle von demselben Typus, die oben besprochenen dagegen, die nicht Stufen einer und derselben Entwicklungsstufe sind, zeigen andersartige Verhältnisse. Es ist also möglich, dass der in § 78, I beschriebene Typus charakteristisch für die wirklichen Entwicklungsreihen ist.

Zeigt sich dieses Kriterium als nicht stichhaltig¹, so scheint es mir auch vorerst nicht möglich, aus Untersuchungen, die sich damit befassen, durch Benutzung der Zwischenformen den Zusammenhang der Formen festzustellen, die genannte Unsicherheit zu eliminiren. Man pflegt ja bei phylogenetischen Untersuchungen den direkten Zusammenhang etwa zweier Arten als völlig sichergestellt zu betrachten, wenn Zwischenformen zwischen denselben existiren: aus dem Gesagten geht aber wohl hervor, dass jedenfalls für die Zeichnung diese Annahme keineswegs einwurfsfrei ist.

80. Die Gruppe.

I.

Bei der Unterbringung mehrerer Zeichnungsformen in eine Gruppe spielten diejenigen die erste Rolle, welche durch Zwischenformen verbunden sind. Man mag die Zwischenformen und Reihen auffassen wie man will, jedenfalls muss man zugeben, dass Zeichnungsformen, zwischen denen Zwischenformen bestehen, die also derselben Reihe

¹ Vgl. p. 214.

angehören, vor allen anderen in Betracht kommen müssen, wenn es sich um die Vereinigung mehrerer Zeichnungsformen zu einer Gruppe handelt.

Fraglos erscheint dann auch die Zugehörigkeit zu einer und derselben Gruppe bei solchen Zeichnungsformen, zwischen denen zwar keine eigentlichen Zwischenformen existiren, zwischen denen aber trotzdem ein direkter Zusammenhang angenommen werden muss¹.

Wo von den beiden angegebenen Gründen keiner zutrifft, blieb nichts Anderes übrig als gemeinsame Eigenschaften der Zeichnung beizuziehen. Es trifft dies hauptsächlich da zu, wo es gilt eine einzeln dastehende Zeichnungsform in einer schon konstituirten Gruppe unterzubringen² oder mehrere engere Gruppen zu einer größeren zu verbinden oder wenigstens eine Beziehung zwischen denselben herzustellen³. Solche Eigenschaften, deren Gemeinsamkeit mit einem oder mehreren Gliedern einer Gruppe für entscheidend gehalten wurde, sind in einzelnen Fällen Kongruenz oder Analogie der Rumpfzeichnung⁴ oder wenigstens deren hauptsächlichster Theile⁵, in anderen Fällen Gleichheit oder Ähnlichkeit der Hals- oder Kopfzeichnung⁶.

Da, wo sich die Gruppierung nur auf die Gemeinsamkeit gewisser Eigenschaften gründet, ist ihr kaum mehr als praktischer Werth beizumessen. Denn gerade in den Gruppen, die es par excellence sind, in denjenigen nämlich, welche nur durch direkt oder indirekt zusammenhängende Zeichnungsformen gebildet werden, zeichnen sich die einzelnen Formen durchaus nicht immer dadurch aus, dass sie alle eine Summe von Eigenschaften oder auch nur eine einzige

¹ Vgl. p. 126 f. und zum Ganzen p. 127 f.

² z. B. *Python anchietae* und *reticulatus*; *Epicr. inornatus*; *Enygrus bibronii*; *Trachyboa gularis* und *Ungaliophis continentalis*.

³ z. B. *Epicrates cenchrus* mit *striatus* und *fordii*; *Corallus cookii-hortulanus-caninus* mit *Cor. madagascariensis*; *Enygrus australis* mit *En. carinatus* und *asper*; *P. spilotes* mit *P. amethyst.*, *P. sebae-regius* mit *P. molurus-curtus*.

⁴ *Epicr. inornatus* mit *Epicr. striatus* ♂; *Cor. cookii-hortul.* ♀ mit *Cor. madag.* ♀; *Casarea dussumieri* mit *Boliera multic.*

⁵ *Enygrus australis* ♀ — *En. car.* ♀: Rückenzeichnung und Seitenzeichnung des Halses; *Ungaliophis continent.*: *RR* und Ähnlichkeit der Seitenzeichnung mit derjenigen von *Ung. maculata*.

⁶ *En. bibronii*: Hals- und Kopfzeichnung ähnlich wie bei Exemplaren von *En. australis*; *Python sebae* ♂: Kopf- und Halszeichnung ähnlich wie bei *Python sebae* ♀.

gemeinsam haben¹: Die Extreme sind im Gegentheil oft so unähnlich als möglich. Diese Thatsache verbunden mit der anderen, dass Formen, die in keinerlei nachweisbarem Zusammenhange mit einander stehen, verblüffende Ähnlichkeit der Zeichnung besitzen können², drückt den Werth eines derartigen Eintheilungsprinzips wesentlich herab. Immerhin ist die aufgestellte Gruppierung, bei der alle zugänglichen Faktoren der Zeichnung in Betracht gezogen wurden, wohl diejenige, welche den gegebenen Verhältnissen am besten entspricht.

Betrachtet man das Bild, welches die verschiedenen Gruppen bieten, vergleicht man insbesondere gerade diejenigen Zeichnungsformen, welche nicht direkt mit einander zusammenhängen, so findet man, dass fast in jeder Gruppe gewisse Zeichnungsarten mehrmals wiederholt auftreten.

In der *Epicrates*-Gruppe Querstreifung bei *Ep. striat.* B, *Ep. inornat.* und wenigstens theilweise bei *Ep. monensis*, als Seitenzeichnung jedenfalls der vorderen Theile M bei *Ep. striat.* A, *Ep. cenchrus* A und *Ep. fordii*. In der *Corallus*-Gruppe die merkwürdigen, oben breiten, dem Bauche zu sich verjüngenden Querbänder bei *Cor. cookii-hortul.* A und B und bei *Cor. madag.* B, während *Cor. caninus* und *Cor. madag.* C ihrerseits sehr ähnliche Zeichnung aufweisen. In der *Eryx*-Gruppe bei *Er. jaculus* B, *Er. thebaicus* und *Er. jayakari* dieselbe Art von unregelmäßigen Querflecken oder -bändern. In der *Ungalia*-Gruppe eine ausgeprägte Fleckzeichnung auf Rücken, Seiten und Bauch bei *Ung. mac.* A und B, *Ung. pard.*, *Ungaliophis continentalis* und *Trachyboa gularis*. In der *Enygrus*-Gruppe sind *En. austr.* A und *En. car.* A einerseits, *En. austr.* B und *En. car.* B andererseits nahezu kongruente Zeichnungsformen. In der I. *Python*-Gruppe entsprechen einander als analoge Formen *P. spil.* A, B, C und *P. amethystinus* A, B, C, *P. spil.* C und *Chondropython virid.* A, *P. spil.* D und *Chondrop. virid.* B. In der II. *Python*-Gruppe endlich sind zwei Paare entsprechender Formen *P. sebae* A — *P. molurus* und *P. regius* — *P. curtus* B.

Die Häufigkeit analoger Zeichnungsformen innerhalb fast jeder Gruppe ist um so bemerkenswerther als dazu eine große Häufigkeit paralleler Prozesse³ kommt⁴.

¹ Eine Folge davon ist, dass es unmöglich ist, Bestimmungstabellen für die Gruppen aufzustellen. Dass es für die Genera möglich ist, beruht eben auf dem Umstand, dass sämtliche Arten eines Genus mindestens eine gemeinsame Eigenthümlichkeit haben.

² z. B. *Corallus caninus* und *Chondropython viridis*.

³ Falls man die § 60 gemachte Annahme annimmt, anderenfalls statt »paralleler Prozesse« »ähnlicher Reihen«, d. h. Reihen, bei denen der konstante Unterschied der einzelnen Glieder derselbe ist.

⁴ EIMER (78): »Es ist . . . höchst auffallend, wie häufig an der Verzweigung einer Stammform unabhängig von einander die nämlichen Eigenschaften auftreten, während die Stammform sie noch nicht gehabt hat. Ähnlich COPE (74).

Der Übergang von Längsstreifen zur Fleckreihe findet sich in der *Epicrates*-Gruppe bei *Ep. cenchr.* A—B, *Ep. striatus* A—B und *Ep. fordii*. In derselben Gruppe ist das Schwinden von *R* sowohl bei *Ep. fordii* und *monensis* (?) als bei *Ep. inornatus* und *angulifer* zu beobachten, wozu noch kommt, dass auch bei *Ep. cenchr.* die Bestandtheile von *R* sehr geringe Dimensionen besitzen. Eine fast bei allen *Eryx*-Formen zu beobachtende Erscheinung ist das Schwinden bzw. Fehlen der unteren Seitenzeichnung. Die Entwicklung von *Ungalia mac.* B bzw. *Ung. pard.* erfolgt von *Ung. taczanowskyi* bzw. *Ung. melan.* aus auf genau demselben Wege. Das Bild, dass aus zwei unter sich analogen Formen auf genau demselben Wege die Entstehung eines weiteren Paares oder mehrerer weiterer Paare von analogen Formen erfolgt, findet man sowohl in der *Corallus*-Gruppe (*Cor. hort-cookii* A — *Cor. madag.* A; daraus *Cor. cookii-hort.* B — *Cor. madag.* B; daraus *Cor. caninus* — *Cor. madag.* C) als in der *Enygrus*-Gruppe (*En. austr.* A — *En. carin.* A; daraus *En. austr.* B — *En. carin.* B) als, wenn auch weniger vollkommen, in der II. *Python*-Gruppe (*P. sebae* A — *P. molurus*, daraus *P. regius* — *P. curtus* B). Besonders lehrreich ist in dieser Beziehung die I. *Python*-Gruppe. Hier beobachtet man das Zustandekommen von hellen Flecken auf dunklem Grunde dadurch, dass sämtliche dunkle Fleckreihen der Länge und Quere nach sich verbinden, allein in drei Fällen: *P. spil.* C, *Chondrop. virid.* A bzw. B und *P. ameth.* C; dabei ist dies ein Process, der in dieser Weise bei keiner anderen Boidengruppe zu Tage tritt. Außerdem entsteht sowohl von *P. spil.* C als von *Chondropython virid.* B auf genau parallelem Wege je eine dunkel einfarbige Form *P. spil.* D bzw. *Chondrop. virid.* C, indem durch die weiter schreitende Verbindung der Fleckreihen auch die letzten Reste der hellen Grundfarbe überdeckt werden. Noch drei weitere parallele Processe besitzt diese Gruppe: *P. spil.* Gf—C, *Chondrop. A—B*, *P. ameth.* C—D, bei denen die Veränderung der Zeichnung in einem Schwinden von *R* besteht. Auffallend ist es, dass in den beiden letzten Beispielen die Rückenreihe nicht, wie es in anderen Gruppen und auch bei *P. spil.* C der Fall ist, aus der Elementarzeichnung ausscheidet, sondern aus einer schon sehr stark umgebildeten Zeichnungsrart.

In den angeführten Thatsachen scheint mir eine gewisse Bestätigung der getroffenen Gruppierung zu liegen. Denn wenn eine Gruppe, die mit Rücksicht auf Entstehung oder gemeinsame Eigenschaften der Zeichnungsformen zusammengestellt wurde, noch weitere gemeinsame Erscheinungen, seien es nun weitere gemeinsame Eigenschaften, analoge Formen oder Processe, zeigt, so liefert dies wohl einen Wahrscheinlichkeitsbeweis für das Naturgemäße dieser Gruppierung.

II.

Bei fast allen Gruppen besteht die Zeichnung der Grundform aus drei Paaren von Längsstreifen bzw. Fleckreihen auf den Seiten und einem oder einem Paar von Längsstreifen bzw. Fleckreihen auf dem Rücken¹.

¹ Dasselbe fand EIMER (76) und COPE (74) bei Eidechsen. WERNER (89)

Da dieses Resultat eine einfache Folgerung aus den Ergebnissen des I. und II. Abschnittes ist, so ist der Grad der Wahrscheinlichkeit für seine Richtigkeit derselbe wie dort, also in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Allein das Resultat ist auch in den Fällen, in welchen sich keine allzu gewichtigen Gründe für seine Richtigkeit beibringen ließen, von Bedeutung: denn die Möglichkeit, die vorliegenden Zeichnungsformen auf Grundformen der angegebenen Zeichnung zurückzuführen, ließ sich auch in diesen Fällen immer zeigen, und zwar, ohne dass dabei Prozesse vorausgesetzt wurden, für welche sich sonst bei den Boiden kein Beispiel finden würde.

Unter den Formen, welche von der angegebenen Regel eine Ausnahme bilden, das heißt, bei denen die Annahme, sie haben sich aus einer Grundform der angegebenen Zeichnung entwickelt, jeder Grundlage entbehren würde, sind zwei, *Aspidites* und *Eryx mülleri*, bei denen diese Annahme wenigstens möglich ist. Die dritte und einzige Form, bei welcher ganz eigenartige Verhältnisse vorzuliegen scheinen, ist *Nardoa boa* ♀.

WERNER hat in seinen Arbeiten wiederholt die Frage erörtert, ob Fleckreihen oder Längsstreifen das Ursprünglichere seien. Als einen der Beweise dafür, dass bei den Schlangen die Fleckzeichnung als die ursprünglichere betrachtet werden müsse, führt er an (87): es »sind gerade geologisch alte Formen, wie die Peropoden« (= Boiden) »nur äußerst selten gestreift und auch dann die Fleckzeichnung als ursprünglichere nachweisbar«. Dass die Längsstreifen im Allgemeinen bei den Boiden seltener sind als die Fleckreihen, muss ohne Weiteres zugegeben werden. Auch unter den Grundformen, auf die es bei dieser Frage ausschließlich ankommt, sind solche mit überwiegender Streifenzeichnung etwas seltener als diejenigen mit überwiegender Fleckzeichnung; allein der Unterschied ist wohl zu gering¹, als dass darauf irgend welche Schlüsse aufgebaut werden könnten. Die Richtigkeit der Behauptung

sagt von den Schlangen: »Die ursprüngliche Zahl der primären Fleckenreihen oder Längsstreifen ist . . . bei den Schlangen sechs.« Darunter sind die drei Paare von Seitenreihen bezw. -Streifen verstanden; wesshalb WERNER annimmt (89), die Rückenreihe bezw. der Rückenstreifen sei bei den Boiden durch Längsanastomosirung [(88) p. 199] aus den oberen Seitenreihen bezw. Streifen entstanden, also nicht »primär«, führt er nicht näher aus.

¹ Grundformen mit überwiegender Fleckzeichnung in der I. und II. Python-, Corallus-, Eunectes-, II. Boa-Gruppe und im Genus *Eryx*, mit überwiegender Streifenzeichnung in der *Epicrates*-, *Enygrus*-, *Ungalia*-, I. Boa-Gruppe und bei *Casarea* und *Bolieria* (?).

aber, dass auch für diese längsgestreiften die Fleckzeichnung als das Ursprünglichere nachweisbar sei, wage ich so lange zu bezweifeln, bis dieser Nachweis erbracht worden ist.

Mir erscheint die Frage, ob Längsstreifen oder Fleckreihen das Ursprünglichere sind, als durchaus unwesentlich, bzw. die Frage in dieser Allgemeinheit überhaupt verfehlt. Denn einmal sind die Entstehung einer Fleckreihe aus einem Längsstreifen und diejenige eines Längsstreifen aus einer Fleckreihe Prozesse, welche zu den häufigsten bei den Boiden vorkommenden gehören; Zeichnungsarten aber, welche in jeder Richtung in einander übergehen, können doch unmöglich etwas wesentlich Verschiedenes sein. Und dann, angenommen, man habe bei einer Gruppe gefunden, dass die Zeichnung ihrer »Grundform« aus Fleckreihen bzw. Längsstreifen besteht, so heißt dies doch nichts Anderes als: die Zeichnung derjenigen Form, bis zu welcher in der betreffenden Gruppe bei dem eben vorliegenden Materiale die Entwicklung der Zeichnung sich zurückverfolgen lässt, besteht aus Fleckreihen bzw. Längsstreifen. Was man also als Grundform einer Gruppe findet, ist etwas Relatives, von der zufälligen Zusammensetzung des Materials Abhängiges. Man hat durchaus keine Garantie dafür, dass man nicht bei einem ausgedehnteren Materiale die Zeichnung der Gruppe noch weiter hätte zurückverfolgen können und dabei zu einer längsgestreiften (bzw. gefleckten) »Grundform« gelangt wäre.

Wesentlich scheint mir, dass man bei allen Gruppen der Boiden und, wie es scheint, der Schlangen überhaupt, Längsstreifen oder Fleckreihen, also jedenfalls **longitudinale Elemente**, d. h. der Längsachse des Körpers parallel laufende erhält. Es ist von vorn herein kein Grund einzusehen, wesshalb die Elemente der Zeichnung gerade longitudinal sein sollten; sie könnten gerade so gut transversal (Querbänder) sein. Festgestellt zu haben, dass diese Elemente in einem weiten Kreis von Formen wirklich longitudinal sind, betrachte ich als eines der Hauptverdienste der EIMER'schen Untersuchungen. Ich sehe demnach auch in den Ergebnissen der Arbeiten WERNER's und der vorliegenden eine volle Bestätigung der EIMER'schen Befunde auch bei den Schlangen und damit eine bedeutende Erweiterung des Bereichs, in welchem dieselben Gültigkeit haben, um so mehr, als die bei den Schlangen erhaltenen Resultate mit den von EIMER (76) bei *Lacerta muralis* und von COPE (74) bei anderen Eidechsen festgestellten nicht nur bezüglich der Natur, sondern auch bezüglich der Zahl (s. o.) dieser Elemente übereinstimmen.

III.

Es geht aus II hervor, dass die Zeichnung der Grundformen in den einzelnen Gruppen einander außerordentlich ähnlich sind, ohne doch kongruent zu sein. Sie unterscheiden sich einmal dadurch, dass die einen ausschließlich Fleckreihen, die anderen ausschließlich Längsstreifen, wieder andere Fleckreihen und Längsstreifen gemischt, und dann dadurch, dass die einen paarige, die anderen unpaare Rückenzeichnung besitzen. Man könnte desshalb versucht sein, dies zu benutzen, um die verschiedenen Gruppen in Beziehung zu einander zu bringen. Man könnte daran denken, diejenigen Gruppen, deren Grundformen ausschließlich gefleckt sind, zu einer größeren zu vereinigen, eben so diejenigen, bei deren Grundformen nur Längsstreifen vorhanden sind; oder man könnte die Grundformen mit paariger Rückenzeichnung zusammenstellen und trennen von denjenigen mit unpaarer Rückenzeichnung. Gegen das Erstere gelten genau die in II angeführten Bedenken, gegen das Letztere spricht die Thatsache, dass Beispiele vorhanden sind für den Übergang eines einfachen Streifen \bar{R} in einen Doppelstreifen und eine Doppelreihe einerseits, für den Übergang einer Doppelreihe in eine einfache Reihe andererseits; es ist demnach möglich, dass eine Grundform mit paariger (unpaarer) Rückenzeichnung ihrerseits wieder aus einer solchen mit unpaariger (paarer) hervorgegangen ist¹.

Es bleibt allerdings noch ein weiterer Weg zur Lösung dieser Frage übrig: man könnte die Formen und Prozesse in den verschiedenen Gruppen mit einander vergleichen, um aus der größeren oder geringeren Übereinstimmung in diesem Punkte auf engere oder weitere Beziehung der betreffenden Gruppen zu schließen. Obwohl gegen dieses Verfahren principiell nichts einzuwenden wäre, obgleich es wohl der einzige Weg wäre der Frage beizukommen, gelingt es doch auch auf diese Weise nicht bei den Boiden irgend ein Ergebnis zu erhalten.

Es scheint mir demnach nicht möglich, die Frage, ob ein Zusammenhang der einzelnen Gruppen besteht und welcher Art derselbe ist, zu beantworten. Die Beziehungen, welche zwischen den einzelnen Reihen und Zeichnungsformen derselben Gruppe aufgestellt wurden, sind wohl das Äußerste, was in dieser Richtung zulässig ist.

¹ In der Eunectes-Gruppe ist es z. B. wegen der Art, wie die Doppelreihe $R R$ auf den Kopf verläuft, nicht unwahrscheinlich, dass die Paarigkeit der Rückenzeichnung nicht das Ursprüngliche ist.

81. Die Beziehungen zwischen der Eintheilung nach der Zeichnung und der systematischen.

I.

Wenn die durch einseitige Untersuchung der Zeichnung gewonnene Eintheilung im Folgenden der systematischen gegenübergestellt wird, so geschieht dies nicht etwa in der Absicht, über die Richtigkeit der einen oder anderen Eintheilung zu entscheiden.

Die beiden Eintheilungen sind ja ihrem Wesen nach etwas völlig Verschiedenes. Die in der vorliegenden Arbeit aufgestellte bezieht sich nur auf die Zeichnung, also nur auf eine einzige Eigenschaft. Sie kann demnach auch nur feststellen, ob diese Eigenschaft bei zwei Formen gleich oder verschieden ist, d. h. ob die beiden Formen dieser einen Eigenschaft nach kongruent sind oder nicht. Sie kann aber nichts darüber behaupten, ob zwei Formen identisch sind: denn zur Identität gehört die Kongruenz sämtlicher Eigenschaften, nicht nur einer einzigen. Eine unmittelbare Folge des Gesagten ist die Unmöglichkeit, auf Grund der einseitigen Untersuchung einer einzigen Eigenschaft die phylogenetische Entwicklung herauszufinden¹. Wenn in den speciellen Theilen

¹ Selbstverständlich ist es aber nicht ausgeschlossen, dass nach genauer Untersuchung sämtlicher Eigenschaften es sich herausstellt, dass innerhalb eines gewissen Kreises von Formen eine einzige Eigenschaft das Ausschlaggebende ist für die Beziehung der Formen, dass sich also auf diese Eigenschaft allein die phylogenetische Verwandtschaft gründen lässt. Nach den Untersuchungen von WEISMANN (86) und EIMER (78) ist dies bei Raupen und Schmetterlingen der Fall: beide Forscher haben nach Prüfung sämtlicher Eigenschaften die Zeichnung als die für die Beziehung der Formen wichtigste Eigenschaft erkannt und darauf hin ihre Stammbäume aufgestellt. Vgl. EIMER (78): »Abgesehen von der Zeichnung sind es selbstverständlich wie bei anderen Thieren die körperlichen Eigenschaften überhaupt, welche uns bei den Schmetterlingen verwandtschaftliche Beziehungen nachweisen und welche somit einer Eintheilung derselben zu Grunde gelegt werden müssen. Es soll also die Überschrift dieses Werkes, welches nur von Zeichnung spricht, nicht besagen, dass diese übrigen Eigenschaften darin von mir außer Acht gelassen wurden. Allein die Ergebnisse, zu denen ich durch meine Untersuchungen über die Zeichnung in anderen Abtheilungen des Thierreichs gelangt bin, und welche mich dieselbe als eines der sichersten Mittel zur Erkenntnis ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen erkennen ließen, diese Ergebnisse führten mich um so mehr zur eingehenden Beschäftigung mit den Schmetterlingen, als hier die Zeichnung eine hervorragende, auf den ersten Blick auffallende Rolle spielt, so dass sie gerade bei ihnen in obigem Sinne selbstverständlich in erster Linie stets hat Verwendung finden müssen.« Ähnlich (77).

des vorliegenden Abschnittes häufig die Entstehung einer Form \mathcal{A} aus einer Form \mathcal{B} behauptet wurde, so sollte das, wie schon § 60 betont worden ist, nur heißen: die Untersuchung der Zeichnung ergab, dass die Form \mathcal{A} bei ihrer Entwicklung eine Stufe, etwa \mathcal{B}' , durchlaufen hat, welche jetzt durch die Form \mathcal{B} dargestellt ist. Die Behauptung, \mathcal{A} sei phylogenetisch aus \mathcal{B} entstanden, würde die Erklärung der Identität von \mathcal{B} und \mathcal{B}' enthalten, also über die einer einseitigen Untersuchung gesteckten Grenzen hinausgehen.

Im Gegensatz dazu ist es gerade die Aufgabe der Systematik über Identität oder Nichtidentität zu entscheiden. Die systematische Eintheilung sollte demnach alle Eigenschaften in Betracht ziehen. Man wird indess der Wahrheit sehr nahe kommen, wenn man die Systematik der Boiden wenigstens bezüglich der Begrenzung der Arten als eine Eintheilung betrachtet, bei welcher ausschließlich oder in erster Linie die Beschuppung und Beschreibung berücksichtigt wurde.

II.

Die erste Aufgabe ist, zu erörtern, in welcher Weise sich die Zeichnungsformen und Reihen auf die Arten vertheilen.

Sehr häufig zeigt sich in dieser Beziehung eine Übereinstimmung zwischen der Eintheilung nach der Zeichnung und der systematischen. Diese Übereinstimmung kann bestehen darin, dass Art und Zeichnungsform sich deckt, oder darin, dass eine Art auch nur eine Reihe enthält und die Reihe ganz innerhalb der Art liegt.

Wo die beiden Eintheilungen nicht übereinstimmen, ist gewöhnlich die Art der weitere Begriff: eine einzige Art kann mehrere Zeichnungsformen und Reihen enthalten¹. Auch das Umgekehrte, dass die Zeichnungsform weiter ist als die Art, mehrere Arten also einer Zeichnungsform angehören, scheint vorzukommen²; jedenfalls findet sich ein Beispiel dafür, dass eine einzige Reihe zwei Arten enthält³.

In einzelnen Fällen lässt sich eine völlige Inkongruenz der beiden Eintheilungen nachweisen derart, dass eine Art mehrere Zeichnungsformen und Reihen umschließt, zugleich aber irgend eine andere Art zu einer dieser Zeichnungsformen und Reihen gehört⁴.

¹ z. B. *Python spilotes*, *amethystinus*; *Enygrus carinatus*.

² *Ungalia macul.* \mathcal{B} — *Ung. cana*; *Ung. pard.* — *Ung. conjuncta*; *Ung. moreletii-semicincta* falls sie überhaupt verschiedene Arten sind.

³ *Boa dumerillii* und *madagascariensis*.

⁴ *Epicrates cenchrus* und *Ep. crassus*; *Ep. striatus* und *angulifer*; *Corallus*

Die zweite Aufgabe ist die Ermittlung der Beziehung zwischen Gruppe und Genus.

Auch hier ist das Zusammenfallen von Gruppe und Genus eine häufige Erscheinung. Dass aber die Gruppe gegenüber dem Genus sowohl enger als weiter sein kann, dafür bieten das Genus *Boa* einerseits, die *Ungalia*-Gruppe andererseits Beispiele. Auch dafür, dass die beiden Eintheilungen völlig inkongruent sind, und ein Übergreifen der einen über die andere stattfindet, ist ein Beispiel vorhanden: das Genus *Python* ist in zwei Gruppen getheilt, zugleich aber mit einer derselben das Genus *Chondropython* und ein Theil des Genus *Liasis* vereinigt¹.

Besonderer Nachdruck muss wohl auf die Thatsache gelegt werden, dass in manchen Fällen eine völlige Inkongruenz der Eintheilung nach der Zeichnung und derjenigen nach der Beschuppung und Beschilderung sich ergibt. Es folgt daraus — mit Zugrundelegung der in § 60 gemachten Annahmen —, dass es jedenfalls Fälle giebt, wo die Entwicklung der Zeichnung mit derjenigen der Beschuppung und Beschilderung nicht gleichen Schritt hält. Es geht demnach nicht an, aus dem Umstande, dass irgend eine Form in der Beschuppung und Beschilderung ursprünglichere Verhältnisse zeigt als eine andere, zu schließen, dass sie auch in der Zeichnung eine ursprünglichere Stufe darstellen muss. Die angeführte Thatsache zeigt wohl auch, dass die Aufgabe, eine Eintheilung aufzustellen, bei der alle Eigenschaften berücksichtigt sind, nur dadurch zu lösen ist, dass man zuerst gesonderte Eintheilungen nach den einzelnen Eigenschaften konstruirt und dann erst die Beziehung zwischen diesen speciellen Eintheilungen und damit eine einheitliche Eintheilung, falls dies überhaupt möglich ist, herstellt.

III.

Nach Erörterung der Frage, ob in den einzelnen Fällen die Eintheilung nach der Zeichnung mit der systematischen übereinstimmt, ist noch zu untersuchen, ob nicht da, wo eine Übereinstimmung nicht stattfindet, auch in der Zeichnung die systematische Eintheilung sich bemerkbar macht. Es handelt sich dabei wohl in erster Linie um

cookii, *hortulanus* und *annulatus*; *Boa imperator*, *constrictor* und *eques*, jedoch nur für den kleineren Theil der Exemplare. Ob *Ungalia maculata* und *pardalis* in diesen Zusammenhang zu stellen ist, ist fraglich, da hier wohl ein Versehen der systematischen Eintheilung vorliegt. Vgl. § 38.

¹ Vgl. § 96, II.

die Frage, ob die Zeichnungsformen engere oder weitere Verwandtschaft mit einander zeigen, je nachdem sie einer und derselben Art oder verschiedenen Arten angehören.

Zur Entscheidung der Frage braucht man nur die Schemata der verschiedenen Gruppen darauf hin durchzusehen, welche Zeichnungsformen durch Zwischenformen verbunden sind. Man wird sich davon überzeugen, dass in der überwiegenden Anzahl von Fällen diejenigen Zeichnungsformen, welche durch Zwischenformen verbunden sind, je einer und derselben Art angehören. Die einzige wirkliche Ausnahme bildet das schon oben angezogene Beispiel *Boa dumerilii* — *madagascariensis*, wo eine Reihe thatsächlich das Gebiet einer Art überschreitet; auch hier lässt sich übrigens ein gewisser Sprung in der Reihe bemerken an dem Punkte, wo dieselbe von einer Art zur anderen übergeht¹. In gewissem Sinne sind allerdings auch die p. 231, Fußnote 4 angeführten Beispiele als Ausnahmen zu betrachten. Es scheint auch umgekehrt zu gelten, dass zwischen zwei direkt zusammenhängenden Zeichnungsformen, wenn sie zu einer und derselben Art gehören, stets Zwischenformen vorhanden sind, wobei allerdings die Reihe derselben sehr lückenhaft sein kann.

Man kann sich in ähnlicher Weise fragen, ob nicht auch innerhalb der Gruppe diejenigen Zeichnungsformen engere Zusammengehörigkeit zeigen, welche von der Systematik einem und demselben Genus zugetheilt sind. Allgemein lässt sich diese Frage nicht beantworten, da die Beispiele für die Vereinigung mehrerer Genera in einer Gruppe zu selten sind. Bei *Trachyboa gularis* und *Ungaliophis continentalis* ist dieselbe wohl eher zu bejahen, bei *Chondropython* jedenfalls zu verneinen: *Chondropython* steht den Zeichnungsformen von *Python spilotes* so nahe oder noch näher als die Zeichnungsformen von *Python amethystinus*.

Auch die Frage, ob in den Fällen, wo ein Genus in zwei Gruppen eingetheilt ist, diese Gruppen mehr Ähnlichkeit zeigen als andere, muss bei den beiden *Python*-Gruppen in bejahendem², bei *Boa* in verneinendem Sinne beantwortet werden: die Zusammensetzung der Zeichnung ist bei der I. und II. *Boa*-Gruppe zu verschieden³, wenngleich eine weitgehende Analogie der Seitenzeichnung nicht in Abrede gezogen werden kann⁴.

¹ Vgl. die Zusammenstellung p. 185, Spalte 2.

² Vgl. § 63, III.

³ Vgl. Fig. 268 u. 270.

⁴ Vgl. Fig. 155 u. 160.

Dass so ausgedehnte Beziehungen, wie sie im vorliegenden Paragraphen festgestellt wurden, zwischen der Eintheilung nach der Zeichnung und der systematischen bestehen, wäre selbstverständlich, wenn die letztere auf alle Eigenschaften, also auch die Zeichnung gegründet wäre. Die erörterten Beziehungen erscheinen in ganz anderem Lichte, wenn man bedenkt, dass bei der systematischen Eintheilung in den meisten Fällen nur auf Beschuppung und Beschreibung, nicht auf die Zeichnung Rücksicht genommen wurde.

III. Abschnitt.

Der Zweck des Abschnittes ist die Behandlung einiger allgemeinerer Fragen.

82. Die Grundfarbe.

I. Grundfarbe und Zeichnung.

In den beiden ersten Abschnitten wurden fortgesetzt die Ausdrücke »Grundfarbe« und »Zeichnung« benutzt, ohne dass für dieselben eine Definition gegeben worden wäre. Nöthig war eine solche auch wohl nicht, da im ersten Abschnitte für jede einzelne Zeichnungsform festgesetzt worden war, was als Grundfarbe, und was als Zeichnung aufgefasst werden solle.

Eine Unterscheidung, wie diejenige von Grundfarbe und Zeichnung, hätte idealer Weise der Bedingung der Homologie innerhalb der ganzen Familie zu genügen, d. h. wenn bei einer Form irgend ein Theil der Färbung als Zeichnung benannt wird, so muss der homologe Theil bei allen anderen Formen der Familie eben so heißen, darf also nicht etwa bei irgend einer Form als Grundfarbe bezeichnet werden. Nun kann aber die Frage, welche Theile homolog sind, nur bei solchen Formen entschieden werden, für welche ein direkter oder indirekter Zusammenhang nachweisbar ist. Ein solcher Zusammenhang kann aber nach § 80, III nur zwischen Formen derselben Gruppe festgestellt werden. Es folgt daraus also, dass auch die Homologie der Bezeichnung nur innerhalb jeder Gruppe verlangt werden kann. Erreicht wurde die Homologie auf folgende Weise. Nachdem durch vergleichende Untersuchungen die Beziehung der einzelnen Formen festgestellt war, handelte es sich darum, für je eine Form jeder Gruppe die Entscheidung, was als Zeichnung und was als Grundfarbe bezeichnet werden solle, zu treffen. Es wurde zu diesem Zwecke in jeder Gruppe eine Form herausgegriffen (z. B.

in der Epicrates-Gruppe *Epicrates cenchris* ♀, die auf Rücken und Seiten nur zwei Farbentöne, einen helleren (etwa eine Nuance von grau) und einen dunkleren (braun oder schwarz) besitzt und von der man durch die vergleichenden Untersuchungen gefunden hatte, dass sie ziemlich ursprüngliche Verhältnisse zeigt. Für diese Form wurde dann bestimmt, dass einer der Töne, etwa der helle, die Grundfarbe, der andere dunkle die Zeichnung sein solle. Dass gerade dieser Ton als Zeichnung angesprochen wurde, war natürlich weder zufällig noch willkürlich, geschah vielmehr deshalb, weil die vergleichende Untersuchung gezeigt hatte, dass gerade dieser Theil der Färbung die wesentliche Rolle spielt. Waren damit bestimmte Theile der Färbung als Zeichnung festgesetzt, so wurden die homologen Theile bei den anderen Formen der Gruppe eben so bezeichnet.

An und für sich ist damit für eine andere Gruppe, welche sich in keinen Zusammenhang mit der Epicrates-Gruppe bringen lässt, durchaus nichts bestimmt. In der That ist jedoch auch für andere Gruppen die Wahl nicht mehr ganz frei, sobald bei einer einzigen die Entscheidung getroffen ist, weil auch für verschiedene Gruppen die Bezeichnung einheitlich sein muss. Gewisse Theile der Zeichnung nämlich, in erster Linie die Kopfzeichnung¹, finden sich bei sehr vielen Gruppen in genau derselben Lage und zum Theil auch Gestalt und Färbung wieder, müssen deshalb auch bei verschiedenen Gruppen gleich bezeichnet sein. Ist z. B. innerhalb der Epicrates-Gruppe der Hinteraugenstreifen als Theil der Zeichnung angesprochen worden, so ist man genöthigt, falls in der Python-, Corallus-, Boa-, Ungalia-Gruppe ein eben solcher Streifen vorhanden ist, ihn ebenfalls zur Zeichnung zu rechnen².

Die Frage, ob nicht die Homologie bezw. Einheitlichkeit der Bezeichnung auf andere Weise, insbesondere etwa durch eine ein für alle Male gemachte Festsetzung, zu erreichen gewesen wäre, ist, glaube ich, zu verneinen. Jedenfalls sind alle darauf beruhenden

¹ WERNER (87): »Auch die Farbe der so häufigen Kopfzeichnung hilft oft die des Rumpfes als Grundfarbe oder Zeichnung zu erkennen.« Vgl. zum Vorhergehenden die Ausführungen WERNER's (87, p. 39 ff.).

² Bei *Nardoa boa*, welches in keine Beziehung zu anderen Gruppen gebracht werden kann, habe ich schwarz bezw. braun als Zeichnung angesehen, weil mir kein Beispiel bekannt ist für eine hellgelbe Zeichnung auf braunem oder schwarzem Grunde, wohl aber für das Umgekehrte, und weil auch die Gestalt, in welcher der schwarze bezw. braune Ton bei *Nardoa boa* ♂ auftritt, diese Auffassung jedenfalls wahrscheinlicher als die entgegengesetzte macht.

Unterscheidungen, welche sich in der Litteratur finden, für die Boiden nicht verwendbar.

Die systematischen Schriftsteller gehen sehr häufig von der Anschauung aus, dass jederzeit derjenige Ton, welcher die größte Ausdehnung besitzt, als Grundfarbe, der andere als Zeichnung aufgefasst werden müsse¹. Aber abgesehen davon, dass eine darauf beruhende Bezeichnungsweise von vergleichenden Gesichtspunkten aus ein Unding ist, scheint sie auch aus anderen Gründen nicht angemessen zu sein. Der ganzen Unterscheidung von Grundfarbe und Zeichnung liegt doch die Anschauung zu Grunde, man habe in einer gezeichneten Schlangenhaut eine Art Malerei vor sich, bei welcher der eine Ton den untergelegten Farbenton bzw. den Ton der zum Malen benutzten Unterlage, der andere die darauf aufgetragene Malerei darstelle². Bei der Beurtheilung, was man sich als den Grundton und was als Malerei vorzustellen habe, wird aber die relative Größe der von den beiden Tönen eingenommenen Fläche keine Rolle spielen: es wird doch Niemand einfallen, wenn man ihm zwei Silhouetten auf weißem Papier vorlegt, von denen bei der einen das Weiß der Unterlage, bei der anderen das Schwarz der Zeichnung an Ausdehnung überwiegt, im zweiten Falle das Weiß als Zeichnung anzusehen! Dass eine solche Unterscheidung weder der Forderung der Homologie innerhalb einer Gruppe noch der Einheitlichkeit bei verschiedenen Gruppen gerecht wird, kann nicht Wunder nehmen. Für Verstöße dagegen giebt es demnach auch außerordentlich viele Beispiele; ich will hier nur eines anführen. DUMÉRIL und BIBRON (25) erklären bei *Python sebae* ♀ den gelblichen Ton für Grundfarbe, den braunen für die Zeichnung, behaupten aber, bei der jedenfalls sehr nahe verwandten Form *Python sebae* ♂ [= *P. natalensis* D.B.], sei das Braune die Grundfarbe. Nun besitzen aber beide Formen auf der Kopfoberseite den bekannten braunen dreieckigen Fleck: DUMÉRIL und BIBRON müssten ihn also konsequenterweise in dem einen Fall als Zeichnung, in dem anderen als Grundfarbe bezeichnen. Schlagender kann aber wohl das Unrichtige und Unpraktische dieses

¹ Vgl. SCHREIBER (64): »Je nach der Größe dieser Zeichnung ist bald das Hell der Grundfarbe, bald das Dunkel der Flecken vorherrschend, so dass in manchen Fällen bei Überhandnehmen der letzteren diese zur Grundfarbe wird, und die ursprünglich gelbliche die Zeichnung bildet.«

² Vgl. HAASE (82): »Wie EIMER sehe ich die helle Farbe als der Grundfarbe entsprechend an, auf welcher sich die dunklere Zeichnung wie ein Gemälde entwickelte, dessen Unterton schon angelegt ist.«

Verfahrens nicht bewiesen werden als durch diejenigen Beispiele, bei denen nach diesem Verfahren derselbe Ton an einem Körperteil als Zeichnung, an einem anderen als Grundfarbe bezeichnet werden muss, also nicht einmal die Einheitlichkeit der Zeichnung auf dem ganzen Körper erreicht wird: DUMÉRIL und BIBRON (25) beschreiben z. B. die Zeichnung der vorderen Theile von *Epicrates inornatus* als schwarze Flecken auf braunem Grunde, diejenige der hinteren Theile als braune Flecken auf schwarzem Grunde, trotzdem die Zeichnung der vorderen und hinteren Theile sich nur dadurch unterscheidet, dass das Schwarz der Zeichnung sich hinten etwas mehr ausdehnt als vorn, und trotzdem der Übergang natürlich ein ganz allmählicher ist¹.

Von EIMER (75) und nach ihm auch von HAASE (82) wurde für Schmetterlinge bestimmt, dass der helle Ton Grundfarbe, der dunkle Zeichnung heißen solle. Für die Boiden ist eine solche Bestimmung nicht möglich, da dort

- a. die Grundfarbe² eben so dunkel werden kann, wie die Zeichnung³,
 - b. einzelne Theile der Zeichnung heller sein können als die Grundfarbe⁴,
 - c. Zeichnung und Grund der Farbe noch so verschieden sein können, dass von dunkel und hell nicht mehr gesprochen werden kann⁵.
- Außerdem wäre in dem häufig vorkommenden Fall von drei Tönen (Zeichnung, Grundfarbe und aufgehellte Theile derselben) diese Festsetzung noch besonders zu modificiren.

Wesentlich dieselbe Unterscheidung wie die oben vorgeschlagene haben schon EIMER und besonders WERNER benutzt. Nur mit der Definition WERNER's, dass Dasjenige Zeichnung des Rumpfes heißen solle, was aus Fleckreihen hervorgegangen sei, kann ich mich nicht ganz einverstanden erklären. Das Beispiel von solchen Formen, bei denen keiner der beiden Töne auf Fleckreihen zurückgeführt werden kann, obwohl doch einer von beiden sicher Zeichnung sein muss, zeigt, dass diese Definition versagen kann. Jedenfalls geht es nicht an zuerst⁶ als Ergebnis der Untersuchung den Satz aufzustellen:

¹ Vgl. auch p. 117.

² Wenn sie so definiert wird, dass die oben aufgestellten Forderungen erfüllt sind.

³ z. B. bei *Corallus cookii-hortulanus* Bb. Fig. 68 und 76 bezw. 226 und 225.

⁴ z. B. Augenflecken bei *Python molurus*.

⁵ z. B. *Python curtus* B.

⁶ (87) p. 20.

»Die Zeichnung des Rumpfes . . . ist . . . wohl in den weitaus meisten Fällen auf Flecken-Längsreihen zurückzuführen« und nachher¹ für die Zeichnung folgende Definition aufzustellen: »unter der Zeichnung (des Rumpfes) der Schlangen ist diejenige Färbung zu verstehen, die auf Längsreihen von Flecken zurückzuführen ist.«

EIMER hat in seiner Arbeit »Über das Variiren der Mauereidechse« eine Unterscheidung von Grundfarbe und Zeichnung überhaupt vermieden. Er theilt bei der gestreiften Grundform von *Lacerta muralis* die Gesamtfärbung in Längszonen ein und zwar in dunkle und helle und bespricht die Umbildung sowohl der dunkeln als der hellen. In welcher Weise die in der vorliegenden Arbeit gebrauchte Bezeichnung mit der EIMER'schen² in Einklang zu bringen ist, mag folgende Zusammenstellung zeigen:

I. Zone.	Mittelband	=	Rückenstreifen.
II.	> Oberes Seitenband II ^α 3	=	Grundfarbe.
			II ^β
III.	> Obere weiße Seitenlinie III ^a	=	} oberer Seitenstreifen.
		=	
			III
IV.	> Mittleres Seitenband	=	} mittlerer Seitenstreifen.
V.	> Untere weiße Seitenlinie,	=	
	obere dunkle Grenzlinie	=	
	innerer Theil	=	Grundfarbe.
	untere dunkle Grenzlinie	=	} unterer Seitenstreifen.
VI.	> Unteres Seitenband	=	

EIMER hat in seinen späteren Arbeiten selbst Grundfarbe und Zeichnung unterschieden. Auch auf die Verhältnisse von *Lacerta muralis* lässt sich eine solche Unterscheidung ohne Weiteres, wie eben gezeigt wurde, durchführen. Und nicht nur das. Sie ist auch im Stande, gewisse Erscheinungen nahezu als selbstverständlich erscheinen zu lassen, die sonst fast unerklärlich sind. Denn auf die Frage⁴: »Warum rücken die aus der oberen Grenzlinie der III. Zone entstehenden Flecken stets nach auf- bzw. einwärts in die II., die Flecken der unteren Grenzlinie derselben Zone stets nach ab- bzw. auswärts in die IV. Zone?« ergibt sich unmittelbar die Antwort: Die obere Grenzlinie der III. Zone (= III^a) rückt bei der Auflösung in Flecke stets in die II. (und zwar II^β), da sie mit dieser zusammen und nicht mit III (s. o.) ein Ganzes (nämlich \bar{O}) bildet; genau eben so

¹ (87) p. 41.

² (76) p. 94 ff.

³ Taf. XIII, Fig. 2.

⁴ (76) p. 202.

rückt die untere Grenzlinie der III. Zone (III^b) nach abwärts in IV, da sie zu IV und nicht zu III gehört (s. o.).

Zum Schluss soll noch auf Eines hingewiesen werden. Es wurde schon oben angegeben, dass die Unterscheidung von Grundfarbe und Zeichnung unerlässlich für das praktische Bedürfnis einer vergleichenden Untersuchung ist, weil bei derselben die Zeichnung derjenige Theil ist, welcher fast ausschließlich eine Rolle spielt. Vielleicht ist diese Thatsache nur eine Folge davon, dass das als Zeichnung Unterschiedene seinem Wesen nach etwas von der Grundfarbe wirklich Verschiedenes ist. Embryologische Untersuchungen (91) bei einer Colubriden-Art haben gezeigt, dass dort die Zeichnung durch die Art ihrer Anlage und durch ihre Beziehung zum Gefäßsystem in scharfen Gegensatz zur Grundfarbe tritt. Es ist nicht unmöglich, dass Ähnliches bei den Boiden vorliegt und dass auch hier die Unterscheidung einen tieferen Hintergrund hat. Auch die Beispiele, in denen die Zeichnung durch ganz anderes Pigment als die Grundfarbe gebildet wird, sprechen vielleicht dafür, dass die Kluft zwischen Grundfarbe und Zeichnung eine tiefere ist, als es nach den Fällen scheint, in denen die Zeichnung nur eine dunklere Nuance der Grundfarbe bezw. eine etwas stärkere Anhäufung desselben Farbstoffs darstellt. Vorerst ist die Unterscheidung aber nichts mehr als eine aus praktischen Gesichtspunkten hervorgegangene. Der Beweis dafür, dass in Wirklichkeit ein wesentlicher Unterschied zwischen Grundfarbe und Zeichnung besteht, wäre noch zu erbringen. Es mag damit zusammenhängen, dass manche Schriftsteller, die sich sehr eingehend mit der Zeichnung beschäftigen, doch einfach das als Zeichnung beschreiben, was ihnen im einzelnen Falle am praktischsten erscheint. COPE zum Beispiel, verfährt da, wo er überhaupt zwischen Grundfarbe und Zeichnung unterscheidet, keineswegs einheitlich: er bezeichnet zwar innerhalb jeder einzelnen Gruppe der Gattung *Cnemidophorus* *Homologes* auch *homolog*, nennt aber die schwarzen Längsstreifen in einer Gruppe Zeichnung, in einer anderen Grundfarbe, obgleich aus seinen Erörterungen und Abbildungen hervorgeht, dass in den verschiedenen Gruppen stets die dunkeln Streifen einander entsprechen, nie die dunkeln einer Gruppe den hellen einer anderen.

II. Die Verdunkelung der Grundfarbe.

Bei den Grundformen der verschiedenen Gruppen oder den ihnen nahe stehenden Zeichnungsformen ist die Grundfarbe wenigstens

des jungen Thieres gewöhnlich gleichmäßig und von der Farbe der Zeichnung deutlich verschieden. Schon bei alten Exemplaren¹ derselben Formen und noch mehr bei Formen mit stark umgebildeter Zeichnung zeigt sich eine Differentirung der Grundfarbe, die bald in einer theilweisen Verdunkelung bald in einer theilweisen Aufhellung derselben besteht.

Die Verdunkelung kann eine gleichmäßige sein: alle Theile der Grundfarbe nehmen an Intensität in gleicher Weise zu². In der Mehrzahl der Fälle ist sie eine ungleichmäßige: die Verdunkelung tritt nur an gewissen Theilen der Grundfarbe auf, häufig in Form von kleinen Tüpfeln oder wohl auch größeren Flecken³.

Diejenigen Formen, bei welchen die letztere Art der Verdunkelung die größte Ausbildung erreicht, sind *Corallus cookii-hortulanus* B b und *Boa dumerilii-madagascariensis*. Im ersteren Falle — bei den Zwischenformen zwischen *Corallus cookii-hortul.* B a⁴ und b⁵ zeigt sich zuerst eine dunklere Nuancirung der Grundfarbe an den nicht in unmittelbarer Nähe der Zeichnung gelegenen Stellen⁴, dieselbe wird in dem folgenden Stadium an den von der Zeichnung am weitesten entfernten Stellen tiefschwarz oder -braun wie die Zeichnung selbst. Von da aus dehnt sich das Schwarz oder Dunkelbraun immer mehr aus, ohne aber in den meisten Fällen die die Zeichnung unmittelbar umgebenden Theile der Grundfarbe zu verdunkeln⁶. Es entsteht auf diese Weise also an den Seiten zwischen je zwei Querbändern der eigentlichen Zeichnung je ein weiteres⁷; auf dem Rücken kommen die auf Fig. 76 bzw. 225 dargestellten

¹ Vgl. § 91, II.

² z. B. bei *Nardoa boa* B, bei Exemplaren von *Epicr. cenchrus*, *Enygrus carinatus* C, *Eun. murinus*.

³ z. B. bei *Corallus cookii-hortul.* B b, *En. austr.* B, *Boa diviniloqua* [vgl. JAN (42) 5^{me} livr. pl. III], *Boa dumerilii-madagascariensis*.

⁴ Fig. 77 bzw. 69.

⁵ Fig. 76 bzw. 68.

⁶ Fig. 76 und 68, vgl. Fig. 225 und 226.

⁷ Fig. 68 bzw. 226, vgl. p. 157 ff. Einen Beleg dafür, dass Ähnliches auch bei Fischen vorkommt, geben die Abbildungen von MOENKHAUS (85) 1—4: sie zeigen, dass bei *Etheostoma caprodes*, zwischen den Querbändern der eigentlichen Zeichnung (»whole bars«) die Grundfarbe sich verdunkelt und diese dunkleren Stellen ein zweites System von Querbändern (»half bars«) bilden, dass dieser Process sich dann zwischen je einem Querband des ersten und einem des zweiten Systems wiederholt und Anlass zur Bildung eines dritten Systems von Querbändern (»quarter bars«) giebt.

Gebilde zur Entstehung: im Falle des Korrespondirens der Querbänder auf beiden Seiten bilden sie eine auf der Rückenmitte zusammenhängende Reihe von Flecken, im Falle des Alternirens eine Art Zickzackband. Ähnliche Verhältnisse findet man auf dem Kopfe¹ mit der Komplikation, dass die dunkeln Flecke auf der Grundfarbe Verbindungen mit der eigentlichen Zeichnung eingehen. Bei *Boadumer-madag.* treten zuerst feine Tüpfel auf der Grundfarbe, so weit sie nicht an die Zeichnung unmittelbar angrenzt, auf², dann an den am weitesten von der Zeichnung entfernten Stellen größere² Flecke. Dieselben dehnen sich von dort immer mehr aus ohne aber der Zeichnung so nahe zu kommen wie bei *Corallus cookii-hort.* ♂ ♀; insbesondere bleiben die in der Nähe von stark pigmentirten Theilen der Zeichnung liegenden Partien der Grundfarbe stets hell.

Die beiden Fälle besitzen also das Übereinstimmende, dass die Verdunkelung der Grundfarbe an den von der Zeichnung am weitesten entfernten Stellen auftritt und von dort sich ausdehnt.

Würde dieser Vorgang immer ganz regelmäßig sich vollziehen, so müsste man die Gestalt derartiger Bildungen konstruiren können, wenn man die Gestalt der Zeichnung kennt. Die Eigenschaft dieser Gebilde, dass ihre Gestalt durch diejenige der Zeichnung bedingt ist, würde ein Mittel an die Hand geben sie von der eigentlichen Zeichnung zu unterscheiden, bei der ja die Gestalt der einzelnen Theile im Allgemeinen durch die anderen nicht mit bestimmt ist. In vielen Fällen ist der Vorgang auch wirklich so regelmäßig, dass das Gesagte ohne Einschränkung gilt³. Es giebt jedoch auch Beispiele, wo die Verhältnisse so unregelmäßig sind, dass das Gesagte höchstens für die allgemeine Lage, nicht für die Umrisse jener Gebilde im Einzelnen Gültigkeit hat⁴. Bei *Corallus cookii-hortul.* ♂ ♀ kommt es vor, dass die durch Verdunkelung der Grundfarbe entstandenen Querbänder nicht wie in Fig. 68 genau den Querbändern der eigentlichen Zeichnung sich anschmiegen, sondern in ähnlicher Weise wie diese selbst sich abrunden.

¹ Fig. 73, 74 bzw. 221 und 220.

² Fig. 160, 162 und 163.

³ Fig. 162 und 163 und 160; 68 und 76; JAN (42, 1^{re} livr. pl. II) Hals und weniger gut 2^{me} livr. pl. IV Rumpf. Auch die Abbildung von WERNER (87, Fig. 47) zeigt sehr schön, dass dort die Grundfarbe nur in der Nähe der stark pigmentirten Theile der Zeichnung hell, an anderen Stellen dunkel getüpfelt ist.

⁴ JAN (42) 1^{re} livr. pl. II Rumpf und 2^{me} livr. pl. IV Hals.

III. Die Aufhellung der Grundfarbe.

Im Folgenden wird von einer Aufhellung der Grundfarbe nicht nur in denjenigen Fällen gesprochen, in denen gewisse Stellen des Grundes eine hellere Nuance der gewöhnlichen Farbe besitzen, sondern auch in denjenigen, in welchen an gewissen Stellen die Grundfarbe, die vielleicht sonst grau oder braun ist, durch einen in Spiritus hellgelben oder nahezu weißen Ton ersetzt ist. Obwohl es bekannt ist, dass eine solche hellgelbe oder weiße Färbung beim lebenden Thiere orange oder zinnoberroth sein kann, ist man doch auch in diesen Fällen berechtigt, von Aufhellung zu sprechen. Denn jedenfalls fehlt das die normale Grundfarbe bildende Pigment an den betreffenden Stellen gänzlich oder wenigstens bis auf geringe Reste; ob an Stelle davon ein anderes Pigment getreten ist — falls das überhaupt der Fall ist —, spielt dabei keine Rolle.

Verhältnismäßig selten ist es, dass die Aufhellung der Grundfarbe in Form kleiner heller Fleckchen, die regellos über den Körper zerstreut sind, auftritt. Beispiele dafür bieten die Formen *Loxocemus bicolor*, *Liasis mackloti* und *Calabaria reinhardti*.

In einer außerordentlich großen Anzahl von Fällen besitzt die Grundfarbe an den Stellen, welche die Zeichnung unmittelbar umgeben, sehr starke Aufhellung. Die dadurch entstehenden hellen Ränder der dunklen Zeichnung tragen viel dazu bei, diese letztere deutlich hervortreten zu lassen¹. In vielen Fällen zeigt sich aber nicht nur, dass die Aufhellung der Grundfarbe auf die unmittelbare Umgebung der Zeichnung beschränkt ist, sondern auch, dass die Aufhellung der Grundfarbe um so ausgesprochenener ist, eine je größere Anhäufung von Farbstoff sich an den betreffenden Stellen der Zeichnung befindet². Dafür lassen sich nach den verschiedensten Richtungen Beispiele an-

¹ Bei *Python reticulatus* [vgl. GÜNTHER (34): >The scales nearest the black rings are of a light or whitish colour<]; — *sebae* Fig. 49 und 50; — *molurus*: — *regius* Fig. 51; — *curtus* Fig. 43 und 44; *Epicrates cenchris*; — *angulifer*; — *striatus* [vgl. JAN (42) 6^{me} livr. pl. IV]; *Corallus cookii-hortulanus*; — *madagascariensis*; *Enygrus australis* Schwanz; — *bibronii* ♂ (Schwanz; — *carinatus* Fig. 91, 114, 115; — *asper* Fig. 92, 93, 107, 113; *Ungalia taezanowskyi*; — *moreletii*; — *melanura*; *Eunectes murinus*; *Boa constrictor*; — *occidentalis*; — *divinil*; — *mexicana*; — *dumerilii*; — *madagascariensis*; *Eryx conicus*; — *jaculus*.

² V. LINDEN (54): >Es ist überhaupt sehr häufig zu beobachten, dass eine Pigmentanhäufung an einer Stelle Verminderung des Farbstoffes an einer anderen zur Folge hat.<

führen. Einmal ist häufig bei solchen Formen, bei denen irgend ein Theil der Zeichnung besonders stark pigmentirt ist, die Aufhellung auf die Umgebung dieses Theils beschränkt oder wenigstens dort am stärksten¹. Dann ist die Aufhellung der Grundfarbe besonders kräftig da, wo zwei stark pigmentirte Flecke zusammenstoßen². Schließlich liefern alle diejenigen Formen, bei denen die Schwanz- oder auch Halszeichnung intensivere Färbung besitzt³ als diejenige des Rumpfes, einen Beweis für das oben Gesagte. Bei fast allen diesen Formen ist auch die Aufhellung der Grundfarbe auf dem Schwanze oder Halse ausschließlich vorhanden oder wenigstens vie ausgesprochener als auf dem Rumpfe.

Zweifellos ist die angegebene Regel für die überwiegende Mehrzahl der Fälle richtig: man kann nach derselben, wenn die Zeichnung gegeben ist, fast immer richtig voraussagen, wo eine Aufhellung der Grundfarbe in erster Linie zu erwarten ist. Jedoch giebt es Fälle, in denen die Lage der Aufhellung durch jene Regelmäßigkeit nicht allein bestimmt ist.

In einer Reihe von Fällen nämlich scheint die Längszone der Grundfarbe zwischen *M* und *O* für das Auftreten von aufgehellten Flecken und hauptsächlich Längsstreifen besonders günstig zu sein. Bei *Python reticulatus* nimmt die Aufhellung zwischen *M* und *O* [Fig. 18] fast immer die Gestalt eines kürzeren Längsstreifen an, während nach dem Obigen zu erwarten wäre, dass sie sich den Umrissen der Flecke *M* und *O* anschmiegt.

¹ Fig. 40, 41, 42, 49, 50 (eben so bei *Epicr. angul.* und *striatus* stets neben dem dunkleren Rande der Flecken bzw. Querbänder), 72, 78, 79, 94, 95, 111, 114, 115, 121, 124, 135, 160, 162, 163. In denselben Zusammenhang gehört die auffallend starke Aufhellung neben den dunkeln Halsbändern mancher Colubriden.

² Vgl. Fig. 18, 78, 79—84, 121 (Kopf); 154, 156. Vgl. WERNER (89): »Bei Längsstreifung wird die Grundfarbe um so stärker aufgehellt (bis zu Weiß), je breiter die Streifen der Zeichnung sind, je näher sie also an einander rücken.« Vgl. auch GARMAN (31), der von der Aufhellung zwischen *M* und *I* bei *Boa imperator* sagt, sie sei »most distinct opposite the spots«. Bei *Python regius* ist die Grundfarbe zwischen den beiden \bar{O} viel kräftiger aufgehellt (Fig. 42) als auf den Seiten (Fig. 51). Besonders lehrreich ist *Epicrates cenchris*: Bei Exemplaren, die einen homogenen \bar{M} und \bar{U} besitzen, ist die Grundfarbe nicht oder jedenfalls nicht merklich aufgehellt. Wenn sich aber innerhalb der Streifen dunklere Stellen zeigen, so geht Hand in Hand damit eine Aufhellung der darüber liegenden Grundfarbe, die oberhalb *M*, wo der stark pigmentirte untere Rand von *O* über dem starken Flecke *M* liegt, ihr Maximum erreicht. Vgl. Fig. 65 und 67.

³ Vgl. § 84 und 85.

Auch bei Formen der Boa-Gruppe kommt es vor, dass an Stellen, an welchen keine Flecke *R* oder *M* liegen, jene Längszone der Grundfarbe ziemlich hell und von der dunkleren Farbe der Seiten und des Rückens durch eine scharfe Grenze getrennt ist¹. Dass bei *Epicrates cenchrus* die Aufhellung der Grundfarbe nur zwischen *M* und *O*, nicht aber zwischen *M* und *U* erhalten bleibt [Fig. 65 u. 67], kann auch in diesen Zusammenhang gehören, möglicherweise ist es aber nur eine Folge davon, dass die Flecke *M* und *U* bei den Zwischenformen zwischen *Ep. cenchr.* A und B korrespondiren [Fig. 65], bei *Ep. cenchr.* B aber alterniren, so dass also hier nicht mehr zwei dunkel pigmentirte Flecke zusammenstoßen [Fig. 67].

Bei einer anderen Klasse von Formen scheint es, als ob die Rückenmitte es sei, welche die Ausbildung einer starken Aufhellung besonders begünstige. Bei *Corallus cookii-hortulanus* [Fig. 78], *Cor. madagascariensis* [Fig. 79—81], *Corallus caninus* [Fig. 82—84] und *Python regius* [Fig. 42], bei denen auf der Rückenmitte die Grundfarbe stark aufgehellt ist, erklärt sich dies nach dem Obigen schon genügend dadurch, dass dort zum Theil kräftig pigmentirte Zeichnungstheile zusammenstoßen; immerhin ist es schon bei *Corallus madagascariensis*, wo dasselbe auch auf den Seiten stattfinden kann, auffallend, dass dort jede Aufhellung fehlt. Bei *Chondropython viridis* erhält sich die helle Grundfarbe auf der Rückenmitte am längsten, sie ist dort vorhanden bei Thieren, deren Seiten ganz dunkel einfarbig sind [Fig. 26]. Und nicht nur das: nachdem die Grundfarbe auch dort durch die Zeichnung verdrängt ist (*Chondrop. vir.* C), entsteht (bei *Chondrop. vir.* D) von Neuem eine helle Rückenmitte dadurch, dass die Schuppen der Rückenmitte eine hellgelbliche Färbung annehmen. Hier scheint es fast nicht anders möglich zu sein, als dass irgend welche Verhältnisse vorliegen, welche der Ausbildung einer hellen Rückenmitte in hohem Maße günstig sind.

83. Die Bauchzeichnung.

Wenn im Vorhergehenden die Zeichnung der Unterseite nur in einzelnen Fällen berücksichtigt wurde, so geschah es, weil sie in den meisten Fällen wenig wichtige Erscheinungen zeigt².

Nicht nur bei Formen, die auch auf Seiten und Rücken einfarbig sind, sondern auch bei sonst deutlich gezeichneten

¹ Vgl. aber p. 181.

² Vgl. WERNER (87) p. 12.

kann die Unterseite ohne jede Zeichnung sein; ihre Farbe ist gewöhnlich heller¹, selten dunkler² als die Grundfarbe der Seiten und des Rückens. Bei anderen auf der Oberseite regelmäßig gezeichneten Formen ist der Bauch nur mit kleinen, äußerst unregelmäßigen Flecken bedeckt³.

Wo eine regelmäßige Bauchzeichnung — worunter übrigens nicht nur die Zeichnung auf den Bauchschildern, sondern alle Zeichnungstheile, welche unterhalb *U* liegen, verstanden sein sollen — vorhanden ist, besitzt sie weit weniger Mannigfaltigkeit als die Zeichnung der Oberseite. Die hier einzig vorkommenden Zeichnungsarten sind Längsstreifen an den Seiten der Bauchschilder⁴ und zum Theil auch auf der Mitte derselben⁵, Fleckreihen⁶ und Querbänder⁷, letzteres, wenn die Querbänder der Seiten bis zum Bauche herunterreichen. Die Querbänder auf beiden Seiten des Bauches werden bei *Nardoa boa* durch die Mittellinie des Bauches häufig scharf getrennt ohne dass dort eine schiefe Verbindung derselben wie auf dem Rücken (Fig. 5) zu Stande käme: die Querbänder erscheinen durch die Mittellinie oft wie abgeschnitten⁸. Auch bei Ungaliaformen kommt Ähnliches vor, doch nicht so ausgeprägt. Im Allgemeinen scheint die Verbindung von Flecken oder Querbändern über die Mitte der Bauchschilder hinweg weit seltener zu sein als über die Rückenmitte.

Die Untersuchung der Frage, ob die Bauchzeichnung in irgend welcher Beziehung zu der Zeichnung von Seiten und Rücken steht, führt unmittelbar zu dem Ergebnis: ist eine regelmäßige

¹ Besonders häufig in der Gattung *Eryx*: *Eryx conicus*, *thebaicus*, *jaculus*, *mülleri*, *jayakari*; außerdem *Eunectes murinus* etc.

² Vgl. *Eryx johnii*.

³ z. B. *Boa dumerilii* und *madagascariensis*; *Ungaliophis continent.* [Vgl. MÜLLER (49): »Bauch- und Schwanzschilder schwarz und gelb gesprenkelt.]

⁴ *Enygrus bibronii* vorn (Fig. 101); — *carinatus* ♀ (Fig. 103); *Casarea dussumieri* Mitte.

⁵ *Casarea dussumieri*; *Enygrus asper* ♀ vorn; *Enygrus bibronii* vorn nach HOMBRON et JACQUINOT (39): »Parfois une raie, noire . . , sur la ligne médio-longitudinale.«

⁶ Ungalia-Gruppe (Fig. 130 bzw. 239 und 136); I. Boa-Gruppe mit Ausnahme von *Boa occidentalis* (z. B. Fig. 150, 151 bzw. 264, 154); *Epicrates cenchris* ♂ (Fig. 67); *Enygrus carinatus* ♂ (Fig. 115); — *asper* hinten (Fig. 116).

⁷ *Nardoa boa* (Fig. 6); *Corallus cookii-hortulanus* (Fig. 70); *Enygrus bibronii* ♂ (Fig. 102); *Casarea dussumieri* und *Bolieria multie.* hinten.

⁸ Fig. 54 zeigt, dass auch die Rückenmitte eine scharfe Grenze bilden kann. WERNER hat ein Beispiel dafür auch bei *Nardoa boa* abgebildet (87) Fig. 22.

Bauchzeichnung vorhanden, so ist der Typus derselben identisch mit dem der übrigen Zeichnung¹.

Außerdem lässt sich wenigstens in einzelnen Fällen der Nachweis führen, dass einer Umformung der Zeichnung auf Seiten und Rücken auch eine Entwicklung der Bauchzeichnung in demselben Sinne entspricht. Diese Entwicklung der Bauchzeichnung kann in zweierlei Weise geschehen.

Ist schon eine regelmäßige Bauchzeichnung da, so handelt es sich um eine Umformung derselben. Das beste Beispiel ist wohl *Enygrus carinatus*. So lange die Seiten- und Rückenzeichnung aus Längsstreifen besteht (Fig. 104), gilt von der Bauchzeichnung dasselbe (Fig. 103). Schon bei den Zwischenformen zwischen *Enygrus carinatus* A und B schließt sich daran, wie auf den Seiten, eine unregelmäßige Fleckzeichnung an. Von dieser Form ist die Bauchzeichnung eben so wie die der Seiten auch bei *En. carinatus* B. Sobald aber bei *En. carinatus* C auf den Seiten eine regelmäßige Fleckzeichnung auftritt (Fig. 114 und 115), nimmt auch die Bauchzeichnung diese Gestalt an² (Fig. 115).

Ist eine Bauchzeichnung oder wenigstens eine regelmäßige nicht vorhanden, so kann bei einer Umformung der Zeichnung auf der

¹ S. Fußnote 4—7 auf p. 245. Über die scheinbare Ausnahme *Enygrus asper* A vorn s. nachfolgende Fußnote und § 87, II.

² Ähnliches kommt auch sonst in der *Enygrus*-Gruppe vor. Bei Exemplaren von *En. bibronii* B, bei denen die Zeichnung der Oberseite nur hinten aus regelmäßigen Querbändern besteht, wird die Bauchzeichnung auf den vorderen Theilen durch zwei oder drei Längsstreifen gebildet (Fig. 101), gegen hinten aber gehen diese in regelmäßige Querbänder über (Fig. 102), eben so wie bei Exemplaren von *En. bibronii* A, bei denen die Seiten hinten eine unregelmäßige Fleckzeichnung tragen, auch auf dem Bauche an Stelle der Längsstreifen eine unregelmäßige Fleckzeichnung tritt. *Enygrus asper* besitzt an den vorderen Partien auf den Seiten der Bauchschilder eine unregelmäßige Tüpfelung, auf der Mitte einen aus Fleckchen zusammengesetzten Längsstreifen, gegen hinten wird diese Zeichnung durch regelmäßige Flecke, wie sie auf den Seiten vorhanden sind, ersetzt; ist die Annahme (s. § 66, II) richtig, dass die Flecke auf den Seiten von *En. asper* auf Längsstreifen zurückzuführen sind, so würde es sich also auch hier um eine parallele Umformung von Seiten- und Bauchzeichnung handeln. *Enygrus australis* bzw. *Corallus cookii-hortulanus* haben auf dem Bauche wie auf den Seiten unregelmäßige bzw. regelmäßige Querbänder; bei Exemplaren beider Formen, die an den hinteren Theilen auf der Oberseite dunkel einfarbig sind, gilt dasselbe vom Bauche. Bei *Casarea dussumieri*, wo die Bauchzeichnung an den mittleren Theilen durch Längsstreifen gebildet wird, wie auf dem Rücken, geht diese Zeichnung an den hinteren Theilen, wo die Seitenzeichnung aus Querbändern besteht, auch in Querbänder über.

Oberseite eine regelmäßige Bauchzeichnung entstehen und zwar von demselben Typus, wie die neue Zeichnung der Oberseite. So sind bei *Epicrates cenchris* A die untersten Schuppenreihen mit unregelmäßigen Tüpfeln bedeckt (Fig. 64 bezw. 217), bei den ausgebildeten Thieren von *Ep. cenchris* B ist an Stelle davon eine regelmäßige Fleckreihe getreten (Fig. 67 bezw. 218)¹. Bei *Python spilotes*, einer Art, bei welcher der Bauch gar nicht oder nur sehr schwach und unregelmäßig pigmentirt ist, tritt auf dem Bauche dunkle Einfarbigkeit auf, wenn derselbe Process auf der Oberseite sich vollzieht (*P. spil.* D).

84. Die Schwanzzeichnung².

Auch die Schwanzzeichnung ist im Vorhergehenden wenig berührt worden, da sie für die bis jetzt besprochenen Fragen wenig in Betracht kam. Für gewisse Fragen, die erst später³ Besprechung finden sollen, ist indess das Verhältnis der Schwanzzeichnung zur Rumpfbezeichnung nicht ohne Belang.

I.

Wo Unterschiede in der Intensität der Zeichnung zwischen Rumpf- und Schwanzzeichnung überhaupt bestehen, ist die Schwanzzeichnung stets dunkler als die Zeichnung des Rumpfes⁴. In Betracht zu ziehende Beispiele dafür sind aber nur diejenigen Exemplare, bei denen kein Grund vorliegt, sie als Zwischenformen zwischen hell einfarbigen und überall gleich dunkel gefärbten Exemplaren aufzufassen⁵. Häufig ist es bei solchen Thieren nur eine unmittelbare Folge der stärkeren Pigmentirung, dass die Zeichnung des Schwanzes diejenige des Rumpfes auch an Deutlichkeit⁶ und seltener an Regelmäßigkeit⁷ übertrifft.

¹ Ähnlich bei *Casarea dussumieri* und *Bolieria multicarinata*. Man kann dies übrigens gerade so gut als eine Umformung der Tüpfelzeichnung in eine regelmäßige Fleckzeichnung bezeichnen.

² Vgl. zum Ganzen WERNER (87) p. 33 f.

³ S. § 95, I.

⁴ z. B. Exemplare von *Python spilotes*; — *curtus*; *Epicrates cenchris*; — *striatus*; — *angulifer*; *Boa constrictor*, vgl. JAN (42) 5^{me} livr. pl. II; — *imperator*, vgl. JAN (42) 5^{me} livr. pl. III und GARMAN (32): »Spots darkening towards the tail«; — *diviniloqua*; *Casarea dussumieri*.

⁵ § 88 III.

⁶ *Casarea dussumieri*; *Corallus caninus*, vgl. GRAY (33): die hellen Flecke werden »more distinct as the approach the end of the tail«.

⁷ *Python spilotes*, vgl. OGILBY (51): »Tail with sixteen much more regular (als auf dem Rumpfe) transverse bands.«

Nicht in denselben Zusammenhang gehören wohl die Fälle, in denen das Schwanzende eine Färbung zeigt, welche gegen diejenige des Rumpfes einen sehr starken Gegensatz bildet und auch nicht stetig in dieselbe übergeht, was bei den oben angezogenen Beispielen stets der Fall ist. Bei *Python curtus* B¹ ist es wahrscheinlich, dass das Pigment der Schwanzspitze ein anderes ist als dasjenige der Rumpfezeichnung; auch bei den beiden anderen hierher gehörigen Formen, *Chondropython viridis*² und *Ungalia melanura*³, ist dies nicht ausgeschlossen. Gerade das Gegenstück zu diesen Formen mit dunkel pigmentirter Schwanzspitze bildet *Ungalia pardalis*, bei der dieselbe völlig einfarbig ist, trotzdem der Rumpf eine deutliche Zeichnung trägt (Fig. 139).

II.

Abgesehen von den quergebänderten Formen giebt es kaum solche, bei denen die Gestalt der Zeichnung völlig unverändert auf den Schwanz überginge. Wohl aber lassen sich Formen in ziemlicher Anzahl anführen, bei welchen der Übergang der Zeichnung auf den Schwanz an der Gestalt derselben nichts Wesentliches ändert⁴; auf den hintersten Theilen des Schwanzes nimmt aber auch bei diesen die Zeichnung eine andere Gestalt an.

Da, wo die Zeichnung beim Übergang auf den Schwanz eine Gestaltsänderung erleidet, lassen sich nach der Art dieser Änderung drei Fälle unterscheiden:

- a. Elemente, die auf dem Rumpfe getrennt sind, gehen auf dem Schwanze Querverbindung ein.

Besonders sauber zeigt sich diese Erscheinung bei *Boa dumerilii*: während auf dem Rumpfe die Flecke *R* von den Flecken *O* stets getrennt sind (Fig. 162), kommt auf dem Schwanze eine regelmäßige Verbindung derselben zu Stande (Fig. 163). Ähnliche Verhältnisse liegen bei *Casarea dussumieri* und weniger deutlich bei *Bolieria multicarinata* vor: dort sind die beiden oberen Seitenstreifen auf dem Rumpfe von einander getrennt, ihre Querverbindung ist

¹ Siehe p. 49.

² Schwarz, vgl. SAUVAGE (58): »L'extrémité de la queue est moucheté et réticulé de noir.«

³ Dunkelbraun; vgl. DUMÉRIL et BIBRON (25): »Un noir profond colore le dernier tiers de la queue.«

⁴ z. B. *Epicrates cenchris*; *Ungalia taczanowskyi*; — *melanura*; *Python molurus*.

eine Eigenthümlichkeit des Schwanzes. Die Formen der I. Boa-Gruppe sind Beispiele dafür, dass mehrere Fleckreihen auf dem Schwanze zu einer einzigen verschmelzen können¹; auch in der Ungalia-Gruppe sind ähnliche Fälle nicht selten². Gerade bei Fleckzeichnung auf dem Rumpfe bleibt es häufig nicht bei einer Querverschmelzung einiger Fleckreihen, sondern es kommt nicht selten zur Verschmelzung sämtlicher Fleckreihen zu Querbändern: so sind sämtliche Zeichnungsformen von *Python spilotes* und *amethystinus* auf dem Schwanze quergebändert. Bei *Casarea dassumieri* und *Bolieria multicarinata*, eben so bei Exemplaren von *Python curtus* M—B verbinden sich die unregelmäßigen Flecke der Seiten auf dem Schwanze zu regelmäßigen Querbändern und diese sich mit den Längsstreifen des Rückens. Und während bei *Corallus cookii-hortulanus* auf dem Rumpfe die Querbänder der beiden Seiten im Allgemeinen durch die Rückenmitte getrennt sind, verschwindet eine solche Trennung auf dem Schwanze, so dass hier vollkommene Ringe zu Stande kommen. Von *Corallus annulatus* wird dasselbe erwähnt³, doch scheint dort eine solche Verbindung auch auf dem Rumpfe nicht zu den Seltenheiten zu gehören⁴. Auf ähnliche Ursachen sind wohl auch die massigen, häufig nicht sehr regelmäßigen Querflecke auf dem Schwanze von *Enygrus carinatus* und *asper* zurückzuführen.

b. Fleckreihen des Rumpfes können sich auf dem Schwanze zu Längsstreifen verbinden.

Ansätze zu solchen Längsverbindungen sind durchaus nicht selten, ausgesprochen finden sich aber auf dem Schwanze Längsstreifen an Stelle von Fleckreihen nur bei wenigen Formen. Bei *Python sebae* M ist es die Rückenreihe, bei *Eryx jaculus* C und *Boa divini-loqua* sind es die mittleren Seitenreihen (Fig: 271), welche zu Längsstreifen zusammenfließen. Auch bei der von PHILIPPI beschriebenen *Boa occidentalis* scheinen die Rückenflecke auf dem Schwanze eine Längsverbindung eingegangen zu

¹ Fig. 144 und 145 und 271—273; WERNER (87) Fig. 95.

² Vgl. z. B. BOCOURT (5) über *Ungalia moreletii*: er sagt, auf dem Rumpf seien die beiden Fleckreihen dieser Form »séparées sur le dos par un espace très étroit« und fährt fort: »sur la queue, ces taches . . . ne forment qu'une seule série médio-caudale«.

³ BROWN (18): »These rings nämlich die im Innern aufgehellten Flecke O often coalesce across the back and become bands on the tail.«

⁴ Vgl. die § 27 citirte Beschreibung COPE's.

sein¹; bei *Boa imperator* kommt das sicher vor, wenn auch der Längsstreifen nicht vollkommen ausgebildet ist, sondern die ihn zusammensetzenden Flecke sich noch als Verdickungen bemerkbar machen.

c. Gewisse Elemente der Rumpfzeichnung fehlen auf dem Schwanze.

Es können auf dem Schwanze eine der beiden unteren Seitenreihen oder beide, unter Umständen auch noch eine auf dem Rumpfe vorhandene Bauchreihe fehlen. So bricht bei *Epicrates monensis* *M* am After ab, bei *Ungalia maculata* und *pardalis* fehlen *M* und *U* auf dem Schwanze², während bei fast sämtlichen Vertretern der I. Boa-Gruppe, besonders deutlich bei *Boa mexicana* auch noch die Bauchreihe verschwindet. Nach Mittheilungen BLANFORD's³ scheint auch bei *Python curtus* der Fall vorzukommen, dass keiner der Bestandtheile, aus denen die Seitenzeichnung des Rumpfes zusammengesetzt ist, auf dem Schwanze erhalten bleibt. Auch bei dem typischen Exemplare von *Boa occidentalis* geht die Seitenzeichnung auf dem Schwanze völlig verloren⁴; Ähnliches kommt auch bei *Enygrus bibronii* und *australis* vor. In den meisten dieser Fälle besitzt die erhalten gebliebene Zeichnung des Rückens und theilweise auch des Bauches auf dem Schwanze eine verhältnismäßig bedeutende Ausdehnung.

Es kann auf dem Schwanze die Rückenreihe oder ein ihr entsprechender Streifen fehlen. Beispiele dafür bieten die Formen *Python sebae* \mathfrak{M} , *Python regius*, *Boa diviniloqua* (Fig. 271) und *Eryx jaculus* \mathfrak{C} , auch *Boa mexicana* (Fig. 144). Zugleich zeichnen sich diese Formen dadurch aus, dass die auf die ausgefallene Rückenreihe seitlich folgenden Elemente zu längeren oder kürzeren Längsstreifen verschmolzen sind, bei *Python sebae* und *regius* *O*, bei *Boa diviniloqua* und *Eryx jaculus* *M*. Auch die bei einem Exemplare von *Python curtus* p. 48 geschilderte Beobachtung gehört wenigstens als analoge Erscheinung in diesen Zusammenhang.

¹ (56): »Der Schwanz ist oben einfarbig schwarzbraun, unten heller, weißlich, an den Seiten ohne Zeichnung.«

² Vgl. Fig. 136 und 138; 137 und 139. Vgl. auch FISCHER (30) über *Ungalia conjuncta*: »Am Schwanze finden sich nur die größeren Flecke der obersten und untersten Reihe, welche sich . . . hinter dem After zu einem ventral gelegenen Halbring zusammenschließen, sonst aber getrennt bleiben.«

³ BLANFORD (5) sagt vom Schwanze: »pale on the sides«.

⁴ Vgl. oben Fußnote 1.

III.

Die Frage, ob einer Änderung der Rumpfzeichnung auch eine Änderung der Schwanzzeichnung entspricht, ist im Allgemeinen jedenfalls zu verneinen.

Ein Beispiel, das dafür sprechen würde, ist mir wenigstens nicht bekannt, wohl aber solche, welche unmittelbar als Beweise dagegen angeführt werden können. Es lässt sich nämlich nachweisen, dass mehrere direkt zusammenhängende Zeichnungsformen mit sehr verschiedener Rumpfzeichnung dieselbe Schwanzzeichnung besitzen können und umgekehrt, dass eine und dieselbe Zeichnungsform sehr verschiedene Schwanzzeichnungen haben kann. Die erste Klasse von Beispielen zeigt also, dass die Schwanzzeichnung bei einer Änderung der Rumpfzeichnung konstant bleiben, die zweite, dass sie bei Konstanz der Rumpfzeichnung veränderlich sein kann.

Für das Erstere ist außer der schon erwähnten Thatsache, dass alle Zeichnungsformen von *Python spilotes* und *amethystinus* quergebänderte Schwänze haben, besonders anzuführen, dass nicht nur die bezüglich der Rumpfzeichnung außerordentlich verschiedenen Formen von *Enygrus carinatus*, sondern auch noch diejenigen von *Enygrus asper* dieselbe Schwanzzeichnung besitzen. Bemerkenswerth ist auch die völlige Kongruenz der Schwanzzeichnung von *Bolieria multicarinata* und *Casarea dussumieri*, trotzdem die Rumpfzeichnung sehr verschieden aussieht, es allerdings, wie schon früher betont wurde¹, nicht wirklich ist. Für den zweiten Fall giebt es wohl kein besseres Beispiel als *Boa diviniloqua*: hier steht einer seltenen Konstanz der Rumpfzeichnung eine außerordentliche Veränderlichkeit der Schwanzzeichnung gegenüber².

Bezüglich des ganzen Paragraphen über die Schwanzzeichnung muss übrigens bemerkt werden, dass das, was in demselben als Schwanzzeichnung bezeichnet wurde, schon etwas vor oder erst etwas hinter dem After anfangen kann. Der Übergang der Rumpf- in die Schwanzzeichnung erfolgt fast überall stetig, nur in den unter II c genannten Beispielen bildet der After häufig einen Unstetigkeitspunkt derart, dass dort eine Fleckreihe plötzlich abbricht³.

¹ § 71.

² Die hauptsächlichsten Typen sind in den Fig. 271–273 wiedergegeben.

³ Ein gutes Beispiel dafür ist *Epicrates monensis*.

85. Die Halszeichnung.

In der Intensität der Zeichnung ist bei einer großen Anzahl von Formen, insbesondere der Corallus-, Enygrus- und I. Boa-Gruppe ein entschiedenes Plus auf Seiten der Halszeichnung gegenüber der Rumpfzeichnung festzustellen. Die wohl mindestens eben so große Zahl von Exemplaren, welche gerade das Gegentheil zeigen, äußerst schwache Pigmentirung oder Einfarbigkeit des Halses, trotzdem der Rumpf deutlich gezeichnet ist, gehören in einen anderen Zusammenhang¹. Denn wenn in einer Form derartige Exemplare vorkommen, so enthält dieselbe sicher auch solche, bei welchen die schwache Pigmentirung der Zeichnung bezw. die Einfarbigkeit sich mehr oder weniger weit auf den Rumpf ausdehnt: es geht daraus hervor, dass es sich dabei nicht um eine Besonderheit der Halszeichnung gegenüber der Rumpfzeichnung handelt.

In der Gestalt der Zeichnung können folgende Unterschiede zwischen Hals- und Rumpfzeichnung bestehen:

- a. Querverbindung von Elementen, die auf dem Rumpfe getrennt sind.

Getrennt ist zum Beispiel auf dem Rumpfe von *Boa dumerilii* die Rückenreihe von den beiden oberen Seitenreihen [Fig. 162]², während dieselbe auf dem Halse mit denselben in Verbindung tritt [Fig. 163]. Eben so verschmilzt der untere Seitenstreifen von *Enygrus carinatus* \mathcal{M}_2 auf dem Halse häufig mit dem Bauchstreifen zu einem breiteren Streifen, während dieselben auf dem Rumpfe deutlich von einander abgesondert sind [Fig. 104 bezw. 241].

- b. Querverbindung von Elementen, die auf dem Rumpfe in anderer Weise verbunden sind.

Auf dem Rumpfe fast aller Exemplare von *Python spilotes* besteht eine Querverbindung der drei obersten Fleckreihen³, auf den vorderen Theilen des Halses dagegen ist R bezw. \bar{R} häufig von O getrennt⁴, letzteres mit M , zum Theil auch noch mit U verbunden⁴. Dasselbe wurde bei *Eryx conicus* erwähnt⁵. Bei *Enygrus*

¹ s. § 88, III.

² Wenigstens bei den mir vorliegenden Exemplaren. Bei dem von JAN (42) 1^{re} livr. pl. II abgebildeten Thiere kann man nicht erkennen, ob sie auf der Mitte des Rumpfes getrennt sind; auf den vorderen Theilen sind sie es nicht.

³ Fig. 24 bezw. 193; vgl. p. 28 f.

⁴ Fig. 10, 12 bezw. 183, 28 bezw. 192 und besonders 29.

⁵ Siehe § 52.

bibronii ♂, wo *R* auf dem Rumpfe einfach ist und von *O* getrennt liegt, kann *R* auf dem Halse in zwei Theile getheilt und jeder der Theile mit dem ihm benachbarten *O* verbunden sein¹. Das Vorkommen derselben Erscheinung bei *Enygrus bibronii* ♂² ist weit weniger auffallend, da dort die Trennung von *R* und Verbindung mit *O* allerdings im Allgemeinen unter gleichzeitiger Verbindung mit *M* und *U* auch auf den vorderen Theilen des Rumpfes gewöhnlich ist.

c. Sehr häufig vorkommende Längsverbinding von Fleckreihen zu Längsstreifen.

Als Beispiele³ dafür dürfen aber nur diejenigen Fälle herangezogen werden, bei denen diese Längsstreifen auf dem Halse wirklich durch Längsverbinding einer Fleckreihe entstanden sind. Streng davon zu trennen sind solche Zwischenformen zwischen längsgestreiften und gefleckten Formen, bei welchen die Streifenzeichnung auf dem Halse erhalten ist, während der Rumpf schon die Fleckzeichnung besitzt. Das Kriterium dafür, welcher von beiden Fällen vorliegt, besteht darin, dass die Übergangszeichnung zwischen der Hals- und Rumpfzeichnung im ersten Falle dieselbe sein muss, wie man sie sonst bei dem Übergange von Flecken- zu Längsstreifenzeichnung findet⁴, im zweiten Falle aber diejenige Gestalt haben muss, welche auch sonst beim Übergange von Längsstreifen zu Fleckreihen vorkommt.

Als Analogon zu der Erscheinung, dass bei den Boiden sehr häufig die Fleckreihen zu Längsstreifen verschmelzen, möchte ich anführen, dass WERNER dasselbe vom Halse von Raubsäugethieren berichtet⁵. Dass bei Säugethieren ein Unterschied zwischen der Hals- und Rumpfzeichnung besteht, kann nicht Wunder nehmen: so wenig dort der Hals anatomisch eine einfache Fortsetzung des Rumpfes ist, so wenig kann man dort erwarten, dass die Halszeichnung eine unveränderte Fortsetzung der Rumpfzeichnung bilde. Bei dem Verhältnis aber, das zwischen dem Rumpfe der Boiden und dem, was

¹ Fig. 100 bezw. 234.

² Fig. 99 bezw. 235.

³ Fig. 12, 28, 29 (vgl. p. 28 ff.), 47, 48, 126. Außerdem bei *Liasis childrenii*, *Corallus cookii-hortulanus*, -*caninus*, *madagascariensis*, *Boa dumerilii*, *Eryx conicus*, *Boa eques*, vgl. JAN (42) 6^{me} livr. pl. II.

⁴ z. B. bei *Python spilotes* ♂ (Fig. 11) oder *Boa dumerilii-madagascariensis* (Fig. 161).

⁵ (89): »Die deutlichsten Übergänge zur wirklichen Längsstreifung finden sich am Rücken und Hals der *Viverra*-.... Arten« und »Verschmelzung tritt in der Halsgegend und am Rücken meist longitudinal .. ein.«

bei ihnen im Vorhergehenden Hals genannt wurde, besteht¹, war von vorn herein kein Grund einzusehen, wesshalb die Zeichnung beim Übergange vom Rumpfe auf den Hals sich verändern sollte. Dass eine solche Änderung wirklich vorhanden ist, ist desshalb vielleicht nicht ohne Bedeutung, wengleich der Übergang der Rumpf- in die Halszeichnung gewöhnlich stetig erfolgt — in manchen Fällen vollzieht sich derselbe aber in der Gegend des Herzens auf einer sehr kleinen Strecke — und das, was als Halszeichnung beschrieben wurde, sich gewöhnlich nur auf den vorderen Theilen des Halses ausgesprochen vorfindet.

86. Die Kopfzeichnung.

I.

Abgesehen von *Nardoa boa* und *Aspidites melanocephalus*, wo eine Beziehung der Kopf- zur Rumpfzeichnung sich nicht herstellen lässt, zeigten die Beschreibungen des I. Abschnittes und wohl noch besser die Figuren, dass in vielen Fällen die Kopfzeichnung eine einfache Fortsetzung der Halszeichnung ist², dass man sie von derselben eben so wenig trennen kann wie etwa die Rumpfzeichnung vor der Mitte des Rumpfes von derjenigen hinter der Mitte. In anderen Fällen scheinen allerdings auf den ersten Anblick bedeutendere Unterschiede vorhanden zu sein, Unterschiede, die häufig verschwinden oder viel geringer erscheinen, wenn man die schematische Darstellung derselben Fälle ansieht.

Gerade die schematischen Figuren als das Ergebnis der vergleichenden Untersuchung lehren auch in diesen Fällen, dass der Kopfzeichnung dieselbe Elementarzeichnung zu Grunde liegt wie der Zeichnung des Rumpfes³ oder wenigstens, dass die Annahme derselben Elementarzeichnung wie auf dem Rumpfe sämtliche vorkommenden Fälle der Kopfzeichnung zu erklären vermag.

Eine besondere Erörterung verdient nur noch ein Theil der Kopfzeichnung, nämlich die Unteraugenflecke. Dieselben wurden in den schematischen Figuren überall roth gezeichnet, da sie als zur Reihe *M* gehörig und zwar als der hintere Theil eines

¹ Vgl. p. 5 Fußnote.

² z. B. Fig. 7 bezw. 179, 28 bezw. 192, 48 bezw. 200, 56 bezw. 213, 75, 85 bezw. 229, 108 bezw. 230, 99 bezw. 235, 113, 122 bezw. 254, 125 bezw. 247, 136 bezw. 246, 137 bezw. 244, 140 bezw. 242, 135.

³ Vgl. § 80, II.

größeren Vorderaugenfleckes angesehen wurden. Zur Illustration dieser Ansicht mögen die Figuren 201 und 202 dienen. Die erstere stellt eine bei *Python molurus* und *sebae* sehr häufige Gestalt dar: der starke Vorderaugenfleck zwar in seinen Umrissen erhalten wie etwa bei *Python curtus* [Fig. 200] oder bei anderen Exemplaren von *P. molurus*, aber die Fläche desselben aufgehellt mit Ausnahme des oberen und des hinteren Randes. Denkt man sich nun diese Aufhellung des Vorderaugenfleckes noch weiter vorgeschritten, so muss man das in Fig. 202 wiedergegebene Bild erhalten, einen schmalen Vorderaugenstreifen und einen Unteraugenfleck. Die Thatsache, dass sowohl bei *Python molurus* als auch bei *Python regius* die beiden in Fig. 201 und 202 abgebildeten Fälle vorkommen, macht es wahrscheinlich, dass die beiden Fälle in irgend einem Zusammenhange mit einander stehen. Auch die Thatsache, dass auch in den anderen Gruppen, in welchen ein Unteraugenfleck vorkommt (*Boa*, *Enygrus*), die nach der erörterten Ansicht nothwendige Vorbedingung, bedeutende Breitenausdehnung der mittleren Seitenzeichnung auf dem Kopf, erfüllt ist, spricht dafür. Zweifelhaft bleibt nur die Richtung des Zusammenhangs: man könnte auch annehmen, dass der Unteraugenfleck von Fig. 202 etwas von der mittleren Seitenreihe Verschiedenes und nur bei der in Fig. 201 dargestellten Gestalt mit ihr verschmolzen sei¹.

Gleichgültig, ob der Unteraugenfleck auf dieselben Elemente wie die anderen Theile der Kopfzeichnung sich zurückführen lässt oder ob er eine selbständige, etwa mit einer Schuppenzeichnung der Oberlippenschilder zusammenhängende Bildung ist, jedenfalls gilt das oben Gesagte von den übrigen Theilen der Kopfzeichnung. In den meisten Fällen ist die Elementarzeichnung des Kopfes und Rumpfes völlig identisch, in anderen bestehen kleine Verschiedenheiten. Einmal kommt ein paariger Rückenstreifen bzw. eine paarige Rückenreihe nie auf den mittleren und vorderen Partien der Kopf- oberseite vor, sondern höchstens auf den hinteren. Dann können auf dem Kopfe einzelne Elemente, die auf dem Rumpfe der betreffenden Form vorhanden sind, fehlen und umgekehrt. Endlich lässt sich auf dem Kopfe zwischen Längsstreifen und Fleckenreihe nicht eben so streng unterscheiden wie auf dem Rumpfe.

¹ Vgl. dazu WERNER (88): »Was die Peropoden anbelangt, so scheint bei ihnen der Subocularstreifen (oder vielmehr -Fleck) weniger an bestimmte Schilder als an die Lage unter dem Auge gebunden zu sein.«

II.

Die Lage der sieben bzw. acht Elementarflekreihen bzw. -Längsstreifen des Kopfes ist außerordentlich konstant. Das unterste, am schwächsten ausgebildete Paar liegt auf der Unterlippe, das nächste vor und hinter dem Auge in der Höhe desselben; letzteres dehnt sich höchstens bei beträchtlicher Breite nach unten auf die Oberlippenschilder und nach oben auf die Schnauze aus. Für das nächst höhere Paar ist charakteristisch die Lage unmittelbar über den Augen und weiter hinten unmittelbar neben der stumpfen Kante, in welcher die Seiten und das Obertheil des Kopfes zusammenstoßen. Die meistens unpaare oberste Reihe verläuft längs der Mittellinie der Kopfoberseite¹. Verschieden ist nur die Längsausdehnung der verschiedenen Elemente nach vorn. Das unterste Paar geht selten weit nach vorn; die anderen können nahezu die Schnauzenspitze erreichen, schließen aber häufig schon in der Gegend der Augen ab².

Diese hervorragende Eigenschaft der Elementarzeichnung auf dem Kopfe, die klar definirte und konstante Lage, ist der Grund, wesshalb ich sie zur Definition der Elementarzeichnung überhaupt benutzte. Da ich fand, dass bei den verschiedensten Formen an denselben Stellen des Kopfes Elemente vorhanden sind, so bezeichnete ich diejenigen Elementarreihen bzw. -streifen, welche auf dem Kopfe dieselbe Lage haben, mit demselben Namen, aber nicht nur sie selbst, sondern auch ihre Fortsetzung auf den Rumpf.

Die Voraussetzung einer solchen Bezeichnungsweise ist ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Kopf- und Rumpfzeichnung. Dass ein solcher in der That besteht, dafür sprechen die folgenden zum Theil oben schon erwähnten Thatsachen:

- a. In einer großen Anzahl von Fällen gehen Theile der Rumpf- bzw. Halszeichnung ohne jede oder ohne wesentliche Änderung auf den Kopf über; die Kopfzeichnung ist also dann einfache Fortsetzung der Hals- bzw. Rumpfzeichnung.
- b. In denjenigen Fällen, wo Rumpf- und Kopfzeichnung verschieden sind, bilden doch die Elemente der Kopfzeichnung eine einfache Fortsetzung der entsprechenden Elemente auf dem Rumpfe.
- c. Dazu kommt, dass in einer großen Zahl von Fällen bei einer

¹ Vgl. p. 17 f.

² Vgl. dazu die verschiedenen Figuren von Kopfzeichnungen.

Änderung der Rumpf- bzw. Halszeichnung sich auch die Kopfzeichnung in demselben Sinne verändert¹.

Die Bedingungen, denen eine solche Bezeichnung zu genügen hat, sind

- 1) Homologie innerhalb einer und derselben Gruppe,
- 2) Einheitlichkeit auch für verschiedene Gruppen².

Dass die angewandte Bezeichnung für verschiedene Gruppen einheitlich ist, liegt schon in der Art, wie sie definirt wurde. Dass sie auch der Bedingung der Homologie in jeder einzelnen Gruppe genügt, ist durch folgende Thatsache sichergestellt. Diejenigen Elemente der Zeichnung nämlich, welche nach der angegebenen Definition gleich benannt wurden, erwiesen sich bei einer vergleichenden Untersuchung der verschiedenen Zeichnungsformen einer Gruppe auch stets homolog. Oder umgekehrt: verfolgt man irgend eine Elementarreihe durch eine ganze Gruppe hindurch, so findet man niemals, dass die Art, wie sie auf den Kopf verläuft, bei verschiedenen Formen der Gruppe verschieden wäre, so zwar, dass irgend ein Streifen, der bei einer Form hinter und vor das Auge sich fortsetzt, bei einer anderen direkt oder indirekt damit zusammenhängenden in die Gegend über den Augen oder auf die Unterlippe gehen würde.

Gewisse Nachtheile³ der eingeführten Definirung der Elemente sind freilich nicht zu leugnen. Eine unmittelbare Entscheidung darüber, wie eine Fleckreihe oder ein Längsstreifen zu bezeichnen ist, ist immer unmöglich, sobald sie bzw. er nicht auf den Kopf verläuft; die Definition versagt also vollkommen bei allen Formen mit einfarbigem Kopfe. Der größte Nachtheil besteht aber darin, dass es in manchen Fällen schwierig ist zu sagen, welcher Theil der Kopfzeichnung die Fortsetzung irgend einer Fleckreihe oder eines Längsstreifen auf dem Rumpfe ist. Irreführend sind insbesondere die schief nach abwärts laufenden Hinteraugenstreifen, die den Anschein erwecken können, als ob sie die Verlängerung der unteren Seitenreihe bildeten⁴. Liegen mehrere Exemplare der in Frage stehenden Form vor, so überzeugt man sich durch Vergleich derselben meistens leicht, dass diese schiefen oder zuerst parallel der Körperachse verlaufenden und dann nach unten umbiegenden Hinteraugenstreifen

¹ Siehe p. 270 f.

² Vgl. § 82, I.

³ Vgl. p. 18.

⁴ Vgl. Fig. 149 bzw. 265 und Fig. 263. Vgl. auch p. 107 f.

zusammengesetzt sind aus einem normalen Hinteraugenstreifen ($= \bar{M}$) und einem Flecke von U .

Um eine von den aufgeführten Nachtheilen freie Definition zu haben, könnte man daran denken, die Elemente auf dem Rumpfe selbst zu definiren und etwa diejenigen gleich zu bezeichnen, welche auf denselben Schuppenreihen sich befinden. Allein auf diese Weise wäre weder der Bedingung der Homologie noch derjenigen der Einheitlichkeit zu genügen. Denn die Rückenflecke von Fig. 93 bzw. 233 sind zweifellos homolog den Rückenstreifen von Fig. 85 bzw. 229 oder 104 bzw. 241; trotzdem reichen die ersteren mindestens zu der Schuppenreihe herab, auf welcher in Fig. 104 bzw. 241 der mit den Flecken nicht homologe Längsstreifen \bar{O} liegt. Einheitlichkeit für verschiedene Gruppen wäre schon deshalb nicht zu erreichen, weil die Zahl der Schuppenreihen bei den einzelnen Gruppen zu verschieden ist, bei der Ungalia-Gruppe zum Beispiel 19—29, bei der Boa-Gruppe 55—95¹. Auch die relative Höhe, in welcher eine Längsreihe oder ein Streifen am Rumpfe verläuft², der Bezeichnung zu Grunde zu legen, würde zwar zu weniger Verstößen gegen Homologie und Einheitlichkeit führen, wäre aber allgemein doch nicht zu gebrauchen, da dieselbe bei entsprechenden Elementen doch verschieden sein kann [Fig. 269 und 270].

Der Schwerpunkt der ganzen eben erörterten Frage liegt weniger auf theoretischem als vielmehr auf praktischem Gebiete: es ist zwar sicherlich auch von theoretischem Interesse, dass die Lage der Elementarzeichnung auf dem Kopfe gewissermaßen eine Invariante in der Entwicklung der Formen bildet; von wesentlich praktischer Bedeutung ist es aber, dass diese Invariante das Mittel an die Hand giebt zur unmittelbaren Bestimmung

¹ WERNER sagt (87) p. 30: Die primitiven Fleckreihen liegen »bei Schlangen sehr verschiedener Familien an ziemlich genau entsprechenden Schuppenreihen«; »so liegt die primitive Marginalreihe allgemein auf Schuppen der ersten Schuppenreihe (seltener auf den Seitenrändern, der Ventralschilder oder auf der zweiten Schuppenreihe); die Marginalreihe [soll wohl heißen Lateralreihe] auf der dritten oder vierten, die Dorsalflecken auf der sechsten bis neunten Schuppenreihe«. Für die Boiden gilt das keineswegs. Bei *Python spilotes* fand ich z. B. bei zwei Thieren die unterste der drei Seitenreihen auf der zweiten bis vierten, die mittlere auf der neunten bis elften, und die oberste auf der achtzehnten bis zwanzigsten Schuppenreihe.

² Ein zahlenmäßiger Ausdruck dafür wäre: Zahl der Schuppenreihe, auf der die Reihe oder der Streifen verläuft — von den Bauchschildern an gezählt — dividirt durch die Gesamtzahl der Schuppenreihen.

der Zeichnungstheile bei jeder einzelnen Form, sofern sie nur eine Kopfzeichnung besitzt. Wenn man vor die Aufgabe gestellt ist, die einzelnen Theile der Zeichnung bei irgend einer gegebenen Form zu bestimmen, so wäre man ohne ein derartiges Mittel gezwungen, zuerst die Beziehung der betreffenden Form zu anderen Formen bekannter Zeichnung herzustellen und daraus die Bestimmung abzuleiten. Selbst wenn das gelingt — und wenn nur ein einziges Exemplar einer unbekanntenen Form vorliegt, wird das selten der Fall sein —, ist es außerordentlich mühsam. Dass im Verhältnis dazu eine aus der gegebenen Definition unmittelbar herzuleitende Benennung, die innerhalb eines Gebietes, in welchem das auf p. 256 f. Gesagte gilt, auch einwurfsfrei ist, bedeutende Vortheile bietet, ist einleuchtend.

III.

Schon in der Breitenausdehnung lassen sich gewisse Unterschiede zwischen den Elementen der Kopfzeichnung und denen der Rumpfzeichnung feststellen. An dem Orte der größten Breite der Kopfoberseite nimmt die Rückenreihe oft weit bedeutendere Dimensionen an als auf dem Rumpfe. Auch die mittlere Seitenreihe ist hinter und vor dem Auge in manchen Fällen stärker als auf dem Rumpfe, während andererseits die untere Seitenreihe auf dem Kopfe gewöhnlich unscheinbar bleibt und zwar auch bei solchen Formen, bei denen sie auf dem Rumpfe hinter den anderen Fleckreihen nicht zurücksteht. Bedeutendere Unterschiede machen sich in der Verbindung der Elemente auf dem Kopfe gegenüber derjenigen auf dem Rumpfe bemerkbar. Einmal bleiben die Elemente auf dem Kopfe sehr häufig getrennt und zwar auch bei solchen Formen, bei denen sie auf dem Rumpfe verbunden sind; *O* und *M* sind eine Strecke hinter dem Auge niemals mit einander verbunden. Dann kommt auch gerade das Gegentheil vor: Elemente, die auf dem Rumpfe keinerlei Verbindung eingehen, thun dies auf dem Kopfe. In dieser Richtung ist besonders bemerkenswerth die häufige Verbindung $O + R + O$ in der Gegend zwischen den Augen (= Interocularband WERNER'S)¹. Die Verbindung von *O* und *M* an dem hinteren Theile des Kopfes findet sich zwar auch², aber weder so häufig noch in eben so ausgeprägter Gestalt wie bei den Colubriden, bei

¹ WERNER nimmt auch an (89) p. 381, dasselbe sei aus drei Flecken durch Verschmelzung hervorgegangen.

² Fig. 8 bezw. 180; 10, 12 bezw. 183; 28 bezw. 192; 32, außerdem bei *Corallus cookii-hortulanus*.

denen auf diese Weise breite dunkle Halsbänder zu Stande kommen. Endlich kann die Verbindung der Elemente auf dem Kopfe eine andere sein als auf dem Rumpfe, stimmt dann aber gewöhnlich mit derjenigen auf dem vorderen Theile des Halses überein. Beispiele dafür enthält besonders die Enygrus-Gruppe, wo *O* auf dem Kopfe allgemein mit *R* Verbindungen eingetht, auf dem Rumpfe, falls überhaupt vorhanden, mit *M*.

IV.

Wo die Elemente der Kopf- und Rumpfzeichnung ganz oder nahezu unverbunden geblieben sind, findet sich auch in systematischen Werken die Auffassung, dass die Kopfzeichnung eine einfache Fortsetzung der Rumpfzeichnung sei¹. Dass auch bei *Lacerta muralis* die Kopfzeichnung, wenn eine solche überhaupt vorhanden ist, eine Fortsetzung der Rumpfzeichnung und zwar in ganz ähnlicher Weise wie bei den Boiden bildet, ist aus den Figuren EIMER's (76) ersichtlich; die Beschreibung, welche EIMER von der Grundzeichnung der Mauereidechse entwirft², zeigt klar, dass er die Kopfzeichnung auch eben so angesehen hat.

WERNER betont zwar an den verschiedensten Stellen den Zusammenhang einzelner Theile der Kopf- und Rumpfzeichnung³. Dass

¹ Vgl. z. B. FISCHER (30) über *Epicrates fordii*: »Eine gut definirte dunkle Längsbinde vom Postnasale aus durch das Auge um die Mundwinkel herum zur Seite des Halses, wo sie sich in eine Reihe von Flecken auf der fünften bis achten oder sechsten bis neunten Schuppenreihe auflöst.« — SCHLEGEL (60) über *Python reticulatus*: »ces raies [nämlich \bar{M} und \bar{R} auf dem Kopfe] se prolongent sur toutes les parties supérieures, se croisant en plusieurs sens et s'étendant le long du dos«. — COPE (20) über *Homalochilus strigilatus* [= *Epicrates striatus*]: »A lateral series of brown light bordered rhombic spots is converted upon the anterior fourth of the body into a longitudinal band extending post the canthus of the mouth and through the orbit.«

² (76) p. 96. IV. Zone. »Mittleres Seitenband (Augenstreifen). Braunes Band, vom Auge an bis zur Schwanzwurzel. Auch die dunkle Färbung vor dem Auge bis zur Schnauzenspitze gehört hierher. . . .« V. Zone. »Untere weiße Seitenlinie (Oberkieferstreifen)« . . . vgl. übrigens p. 238. VI. Zone. »Unteres Seitenband . . . (Unterkieferstreifen).«

³ z. B. (87) p. 22: »Die dorsalen Längsstreifen . . . schließen sich an die hinteren Fortsätze des Occipitalfleckens an, eben so sind die durch Verschmelzung der Lateralflecken entstandenen Längsstreifen die Fortsetzung des Postocularstreifens Die Lateralstreifen sind in einigen wenigen Fällen nicht in gerader (wenn auch unterbrochener) Linie mit dem Postocularstreifen, was übrigens, nachdem diese Verbindung wahrscheinlich sekundär entstanden ist, von keiner Bedeutung ist.«

er aber einen unmittelbaren Übergang der Elementarzeichnung des Rumpfes auf den Kopf nicht annimmt¹, hat er ausdrücklich betont². Wie er sich allerdings die Elementarzeichnung des Kopfes gerade bei den Boiden denkt, war mir nicht möglich mit Sicherheit zu ermitteln. Nach einer Stelle in seiner zweiten Arbeit scheint seine Ansicht ganz klar zu sein:

¹ Nur von einer Oberlippenfleckenreihe nimmt WERNER eine Fortsetzung in seine Marginalreihe an. (88) p. 165 Fußnote: »Wahrscheinlich hatten früher auch die Oberlippenschilder dunkle Mittelflecken; und diese Oberlippenfleckenreihe setzte sich wohl eben so in die Marginalfleckenreihe des Rumpfes fort, wie dies bei vielen Eidechsen und, wenn ich nicht irre, auch anderen Wirbelthieren mit entsprechenden Streifen noch jetzt der Fall ist. Diese Oberlippenfleckenreihe ist noch bei manchen Schlangen (*Coelopeltis*) vorhanden.« (87) p. 22 sagt er: »Die Marginalflecken . . . haben keine Verbindung mit der Zeichnung des Kopfes.«

² In einem Referate über die erste Arbeit WERNER's (87) hat HÄCKER (83) sein Befremden ausgesprochen, dass WERNER »eine solch scharfe Trennung macht zwischen Kopf- und Rumpfzeichnung, speciell eine verschiedene Entstehung der Kopfstreifen einerseits und der Fleckenlängsreihen des Rumpfes andererseits annimmt.« In einer Erwiderung darauf (90) hat WERNER gegen einen Zusammenhang des Hinteraugenstreifens mit der Rumpfzeichnung verschiedene Beobachtungen angeführt, von denen einzelne auch für die Boiden Gültigkeit haben, ohne allerdings, wie ich glaube, wirklich einem solchen Zusammenhange zu widersprechen. Dass nämlich der Hinteraugenstreifen in manchen Fällen schief an dem Hals nach unten zu verlaufen scheint, erledigt sich durch das p. 257 Gesagte. Dass es Fälle giebt, wo der Hinteraugenstreifen »trotz vollständiger Querstreifung des ganzen Körpers in seiner vollen Länge persistirt«, ist nach § 87, I wohl verständlich: wenn die Umformung einer Flecken- oder Längsstreifenzeichnung in Querstreifen von hinten nach vorn fortschreitet, so muss es eine Stufe geben, wo auf dem Kopf die ursprüngliche Zeichnung noch erhalten ist, während schon der ganze Rumpf die neue Zeichnung trägt. Hätte WERNER angeführt, dass der Hinteraugenstreifen wenigstens bei den Boiden nie an seinem vorderen Ende Querverbindungen eingeht, — an seinem hinteren Ende thut er das allerdings Fig. 28 bezw. 192, 32 — so wäre das weit mehr ins Gewicht gefallen, steht aber vielleicht in Beziehung zu Verhältnissen, die später — p. 335 Fußnote 4 — Besprechung finden werden. Dass endlich der Hinteraugenstreifen »mit seinem Hinterende über oder unter dem Anfangsstück des . . . dazu gehörigen Streifens (oder der entsprechenden Fleckenreihe) liegt«, kommt, wenn auch selten, bei Boiden vor. Allein ich glaube, wenn der Übergang der Zeichnung vom Hals auf den Kopf nicht immer vollkommen stetig erfolgt, so kann das nicht auffallend gefunden werden, da ja auch in anatomischen Verhältnissen der Übergang vom Hals auf den Kopf keineswegs ein stetiger ist. Gegen einen Zusammenhang zwischen der Zeichnung der Kopfoberseite und derjenigen der Rumpfoberseite weiß, wie es scheint, WERNER keine Gründe anzuführen. Hier liegt auch kaum etwas vor, was dagegen, wohl aber Vieles, was für einen solchen Zusammenhang spricht (vgl. z. B. p. 270 ff.).

»Die jetzt lebenden Schlangen lassen sich bezüglich ihrer Kopfzeichnung von einer Form ableiten, deren laterale Kopfschilder — oder wenigstens Oberlippenschilder — dunkel gerändert, deren Pileusschilder jedes mit einem dunklen Mittelflecken versehen sind, und bei der ein Postocularstreifen vorhanden war. . . . Aus dieser Zeichnung entwickelten sich nun zwei, in der Familie der Colubriden nicht scharf geschiedene, sonst aber fast überall unvermischte Typen; der eine Typus, dem die größte Mehrheit (und zugleich auch die ältesten Formen) aller gezeichneten Schlangen angehören, unterscheidet sich von der vorigen Form höchstens dadurch, dass die drei zwischen den Augen liegenden Flecken zu einem Querband verschmelzen, welches die drei Schilder, auf welchen sie liegen, quer durchschneidet; oder dass alle Pileusschilder zu einem einzigen großen dreieckigen Flecken verschmelzen (bei . . . Pythoniden, Boiden . . .). Dabei kann wieder der eine oder andere Fleck (bei paarweise angeordneten, was alle Pileusschilder außer dem Frontale sind, natürlich immer die beiden entsprechenden zugleich) fehlen.«

An dieser Stelle giebt also WERNER von den »jetzt lebenden Schlangen« an, dass die Zeichnung der Kopfoberseite aus je einem Flecke auf jedem Pileusschild entstanden sein soll. In seiner dritten Arbeit schließt er dagegen die Boiden ausdrücklich davon aus, ohne aber gerade über sie Näheres mitzutheilen¹.

WERNER hat die Kopfzeichnung in ausgiebigem Maße zur Eintheilung und Gruppierung verwandt. Da er dabei nicht nur die einzelnen Gruppen einer Familie in Beziehung zu einander bringt, sondern sogar eine Eintheilung der verschiedenen Familien auf die Kopfzeichnung gründet, während ich p. 229 erklärte, dass der Zusammenhang der einzelnen Gruppen bei den Boiden nicht festzustellen sei, so bin ich gezwungen, auf die Eintheilung WERNER's, wenigstens so weit sie die Boiden betrifft, näher einzugehen.

In seiner zweiten Arbeit heißt es: »Die gezeichneten Schlangen lassen sich bezüglich ihrer Kopfzeichnung in folgende durchweg natürlichen Gruppen eintheilen:

¹ (89) p. 381: »Die Kopfzeichnung der Schlangen (mit Ausnahme der Peropoden« [= Boiden]) »kann auf neun Flecken (den Pileus-Schildern entsprechend) zurückgeführt werden, von denen drei zu dem primären Interocularband zu verschmelzen pflegen; doch ist diese eben so wie die Prä-, Post-, Subocular-, Nasal-, Präfrontal- und Parietalzeichnung sehr alt, mit Ausnahme letzterer älter als die großen Kopfschilder der Schlangen«. Auch aus Äußerungen an anderen Stellen werde ich nicht klug. (89) p. 375 heißt es von einem Scheitelfleck, der bei Enygrus-Arten vorkommen soll: »Dieser Scheitelfleck ist entstanden aus den Flecken der Interocular-Parietalzeichnung, der Occipitalzeichnung und wahrscheinlich drei Paaren präfrontaler Flecken. . . .« Wie diese Parietal- und Occipitalzeichnung vor ihrer Verschmelzung zu einem Scheitelfleck ausgesehen haben soll, führt er nicht näher aus.

1. Schlangen mit durchweg ungeränderten Kopfschildern, mit Querband zwischen den Augen, oder Scheitelflecken. Postocularstreifen vorhanden. — Peropoden —.« Dazu ist Folgendes zu bemerken. Es giebt unter den Boiden Formen, deren Kopfzeichnung weder ein Querband zwischen den Augen noch einen Scheitelfleck enthält¹. Ferner charakterisirt er seine sechste Gruppe mit den Worten »Viperiden und Crotaliden mit interocularem Querband oder Scheitelflecken«. Bedenkt man nun, dass auch Viperiden und Crotaliden Hinteraugenstreifen und ungeränderte Kopfschilder haben können, dass es also unter Viperiden und Crotaliden Formen giebt, welche alle diejenigen Eigenschaften der Kopfzeichnung, die WERNER als für die Peropoden charakteristisch bezeichnet hat, besitzen, so will es wenigstens mir scheinen, als ob Peropoden einerseits, Viperiden und Crotaliden andererseits bezüglich der Kopfzeichnung keineswegs natürliche Gruppen bilden.

Innerhalb der Boiden unterscheidet WERNER (89) drei Gruppen: »Ursprünglichere Formen mit Interocularband, . . Formen mit Scheitelflecken und . . solche mit rückgebildeter Scheitelzeichnung.«

Zu der ursprünglicheren Gruppe mit Interocularband rechnet er allein die Ungalia-Arten: es ist »das Vorhandensein des Interocularbandes und die sechs Reihen meist höchst primitiver Flecken des Rumpfes Grund genug, um die Ungalien an die erste Stelle zu verweisen«. Dass die Ungalia-Formen fast immer ein mit dem vorderen Ende von *R* verbundenes Querband zwischen den Augen haben ist richtig, welche Bewandnis es aber mit den sechs Fleckreihen hat, mag die folgende Zusammenstellung zeigen, die angiebt, welche Zeichnungsarten auf dem Rumpf von Ungalia-Formen vorkommen (s. p. 264).

Den Übergang zur nächsten Gruppe sollen die Enygrus-Arten bilden, da sie Interocularband, aber auch schon einen Scheitelfleck besitzen. Die Ansicht, dass »die Rumpfzeichnung der Enygrus-Arten... theils zur längsstreifigen Caesarea-, theils zur Pelophilus- [= II. Boa-] Gruppe einen Übergang« bilde, kann ich nicht theilen, da ich keine Eigenschaft der Rumpfzeichnung bei der Enygrus-Gruppe kenne, welche irgend eine nähere Beziehung dieser Gruppe zu Caesarea oder der II. Boa-Gruppe verrathen würde.

Unter den Formen mit deutlich ausgebildeten Scheitelflecken führt WERNER an: *Epicrates fordii*, *Eunectes murinus*, *Trachyboa*

¹ z. B. Fig. 7, 8, 55, 56, 71, 72, 122, 123, 125, 126.

Zeichnungsform	Zeichnungsart	Längs- streifen	Fleck- reihen	Bemerkungen
Ung. taczan.	$2\bar{R}, 2\bar{O},$ $2M, 2U$	4	4	
	— $2O,$ $2M, 2U$	—	6	
- morelet.	?	—	2	
- melan. ♀	$2R, 2\bar{O}, 2\bar{M}_1, 2\bar{M}_2, 2U$	6	4	Nur an den vord. Theilen.
	$2R, 2\bar{O}, 2\bar{M}_1, 2M_2, 2U$	4	6	
	$2R, — — — 2U$	—	4	} Zwischenformen zu ein- farbigen.
	$2R, — — — —$	—	2	
	$2R, 2\bar{O}, — 2\bar{M}_2, 2U$	4	4	
- mac. ♀	$2?, 2M_1, 2M_2, 2U$	—	8	
- - ♂	$2R, 2O, 2M, 2U$	—	8	Nur an den vord. Theilen.
	$2R, — 2M, 2U$	—	6	
	?	—	4	COPE u. DUMÉRIL et BIBRON (vgl. Tabelle p. 91).
- pardalis	$2R, — 2M_1, 2M_2, 2U$	—	8	
	$2R, — 2M_1, 2M_2, —$	—	6	
- semic.	?	—	2	
- coniunc.	$2R, — 2M_1, 2M_2, 2U$	—	8	
- cana	$2R, — — 2?$	—	4	

gularis, Ungaliophis continentalis, Corallus caninus¹, -hortulanus². Er bezeichnet also die Kopfzeichnungen in den Fig. 55, 56, 57, 71, 72, 73, 74, 124 und 129 sämtlich als Scheitelflecke. Welche Eigenschaft eine Kopfzeichnung haben muss, um als »Scheitelfleck« bezeichnet zu werden, weiß ich nicht. Allein ich glaube, dass schon ein Blick auf die angegebenen Figuren davon überzeugt, dass diese verschiedenen Kopfzeichnungen keine solche Ähnlichkeit besitzen, dass eine gleiche Bezeichnung derselben gerechtfertigt wäre.

Unter den Formen mit rückgebildeter Scheitelzeichnung unterscheidet WERNER drei engere Gruppen:

- 1) Boa- und Pelophilus- [= II. Boa-] Gruppe »mit schmalem, längsstreifenförmigem Scheitelflecken«.
- 2) »Epicrates cenchris und wohl auch cupreus«. Bei diesen sei »vom Scheitelflecken nur sein dunkler Rand noch erhalten sowie eine dunkle Mittellinie, welche den zusammengefloßenen

¹ Corallus caninus rechnet WERNER hier zu den Formen mit Scheitelfleck. In seiner II. Arbeit giebt er an, es zeige in der Jugend Postocularstreifen und Reste eines Scheitelflecks. Demnach würde es doch zu den Formen mit rückgebildeter Scheitelzeichnung (s. u.) gehören.

² Zu der Vermuthung WERNER's, dass ganz junge Exemplare von Corallus madagascariensis »wohl zweifellos« einen Scheitelfleck haben, soll noch bemerkt werden, dass sämtliche mir bekannte junge Thiere und Embryonen dieser Form schon fast einfarbige Kopffoberseite besitzen.

Seitenrändern des Mittelfleckes entspricht (der im Scheitelflecken von Pythoniden, Viperiden, Crotaliden sichtbar ist)¹.«

- 3) »Epicrates angulifer und Homalochilus striatus ohne Scheitelzeichnung.«

Dazu ist zu bemerken:

- a) Wenn WERNER die aufgeführten Formen als solche mit rückgebildeter Scheitelzeichnung bezeichnet, so ist das nur berechtigt, wenn sich nachweisen lässt, dass die Zeichnung der Kopfoberseite bei den betreffenden Formen wirklich aus einem Scheitelfleck entstanden ist. WERNER liefert einen derartigen Nachweis nicht und giebt auch keinen Grund für seine Annahme an.
- b) Die Zeichnung der Kopfoberseite kann zwar bei der I. Boa-Gruppe (= Boa im alten Sinne) als schmaler längsstreifenförmiger Scheitelfleck beschrieben werden², bei den mir bekannten Exemplaren von Pelophilus (= Boa madag.) ist eine solche Beschreibung durchaus unzutreffend [Fig. 164—166].
- c) Die Auffassung des mittleren Längsstreifen auf dem Kopfe von Epicrates cenchrus als Rest eines Scheitelflecks selbst lässt die beiden seitlichen Längsstreifen unerklärt [Fig. 52 und 53].

Fasst man das Gesagte zusammen, so muss man zu dem Ergebnis kommen, dass die Eintheilung der Boiden nach der Kopfzeichnung, wie es von WERNER versucht wurde, nicht haltbar ist. Von dem, was er im Anschluss daran über die Beziehungen der Pythoninen sagt, kann ich das Meiste bestätigen.

87. Über die Richtung, in welcher die Umformung der Zeichnung auf dem Körper fortschreitet.

Vorausgesetzt, dass die in dem II. Abschnitt aufgestellten Reihen ein Bild der thatsächlichen Entwicklung liefern³, so folgt aus § 78, I, dass die Umformung der Zeichnung niemals an allen Körpertheilen gleichzeitig vor sich geht, sondern dass sie an einem

¹ Gleich auf der nächsten Seite spricht übrigens WERNER die richtige Vermuthung aus, dass die von ihm bei Python reticulatus und Epicrates cenchrus unterschiedenen Dorsalflecke nicht Zeichnung, sondern Grundfarbe seien; »es würde damit« — sagt er — die »Deutung des medianen Längsstriches auf dem cenchrus- und reticulatus-Kopfe, die ich gegeben habe, fallen und dieser Strich der letzte Rest des Scheitelfleckens selbst sein«.

² Allerdings sind auch da häufig noch andere Theile der Zeichnung neben diesem Längsstreifen vorhanden; Fig. 146, 147 und 153.

³ Vgl. § 79, II.

bestimmten Theile des Körpers beginnt und von dort sich in bestimmter Weise über den Körper ausdehnt. Eine Untersuchung der verschiedenen Reihen lehrt, dass man bei diesem Fortschritt zwei Richtungen zu unterscheiden hat: die Richtung der Körperlängsachse (von vorn nach hinten bzw. umgekehrt) und diejenige senkrecht zur Körperlängsachse (vom Rücken zum Bauche oder umgekehrt).

I.

In der Richtung der Körperlängsachse ergibt für die Rumpfzeichnung die Prüfung der verschiedenen Reihen: ist von zwei direkt zusammenhängenden Zeichnungsformen \mathcal{A} und \mathcal{B} \mathcal{A} die ursprünglichere, so zeigt sich in der Reihe \mathcal{A} — \mathcal{B} bei den \mathcal{A} zunächst gelegenen Zwischenformen die Zeichnung von \mathcal{B} nur an den hintersten Theilen des Rumpfes; je weiter die Glieder von \mathcal{A} entfernt und je näher sie demgemäß \mathcal{B} liegen, um so weiter vorn beginnt die Zeichnung von \mathcal{B} . Es folgt daraus: die neue Zeichnung (\mathcal{B}) tritt an den hintersten Theilen des Rumpfes auf und dehnt sich von dort aus nach vorn aus. In keinem einzigen Falle lässt sich das Gegentheil nachweisen, jede einzelne Reihe bestätigt das Gesagte und zwar in vollem Umfange, sofern sie nur genügend Glieder enthält. In sehr klarer Weise ist das in dem mir vorliegenden Material der Fall bei den Reihen *Python spilotes* \mathcal{C} — \mathcal{D} , *Epicrates cenchris* \mathcal{A} — \mathcal{B} , — *striatus* \mathcal{A} — \mathcal{B} , *Enygrus carinatus* \mathcal{A}_2 — \mathcal{B}_2 und \mathcal{B} — \mathcal{C} , *Enygrus australis* \mathcal{A} — \mathcal{B} . Die zahlreichen, in dem speciellen Theil des II. Abschnittes angeführten Beispiele zeigen auch, dass die angegebene Regelmäßigkeit nicht nur gilt für eine solche Umformung der Zeichnung, welche in einer weiteren Verbindung der Elemente besteht, sondern auch für die Umformung der Elemente selbst (Übergang von Längsstreifen zu Fleckreihen oder umgekehrt), für Verschwinden von einzelnen Elementen, für das Auftreten ganz neuer Zeichnungstheile¹ und theilweise auch für das Auftreten von dunkler Einfarbigkeit durch Verdunklung der Grundfarbe².

¹ *Enygrus carinatus* \mathcal{B} — \mathcal{C} , wenn die breiten Seitenflecke Fig. 114 und 115 Neubildungen und nicht nur Umformungen der Seitenzeichnung von En. car. \mathcal{B} sind. Vgl. p. 166.

² Exemplare von *Corallus cookii*-hortul. \mathcal{B} b und *Enygrus australis* \mathcal{B} . MOENKHAUS (85) hat für *Etheostoma caprodes* festgestellt, dass dort die Verdunklung der Grundfarbe in Form von kürzeren Querbändern (vgl. p. 240 Fußnote 7) entsteht zuerst in der Nähe des Afters und von dort auf dem Rumpf nach vorn fortschreitet: Er sagt, die Zwischenformen zeigen, dass »the

Abweichend von der außerordentlichen Gleichmäßigkeit, welche in dieser Beziehung bei der Rumpfzeichnung herrscht, begegnet man bezüglich der Halszeichnung bei den verschiedenen Reihen auch verschiedenen Verhältnissen. Nicht selten ist es, dass es gar nicht zu einem Fortschreiten der neuen Rumpfzeichnung auf den Hals kommt, dass also das Endglied einer Reihe \mathcal{A} — \mathcal{B} zwar auf dem Rumpfe eine andere Zeichnung besitzt als das Anfangsglied \mathcal{A} , auf dem Halse oder wenigstens dem vorderen Theile desselben¹ aber dieselbe. Häufig mag das Vorkommen dieses Falles nur eine Folge von mangelhaftem Materiale sein. Ist jedoch das Endglied einer Reihe eine Zeichnungsform \mathcal{B} , bei der Hals und Kopf gleich gezeichnet ist, so sind drei Möglichkeiten vorhanden.

In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist Folgendes zu beobachten. Bezeichnet man mit \mathcal{Z} diejenige Zwischenform zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} , bei welcher die Zeichnung von \mathcal{B} schon den ganzen Rumpf einnimmt, so findet man bei den Gliedern der Reihe zwischen \mathcal{Z} und \mathcal{B} auf dem Halse genau dasselbe, wie bei denen zwischen \mathcal{A} und \mathcal{Z} auf dem Rumpfe: die Zeichnung von \mathcal{B} beginnt immer weiter vorn, je weiter man sich in der Reihe \mathcal{B} nähert. In diesem Falle schreitet also die Zeichnung \mathcal{B} , nachdem sie sich über den ganzen Rumpf ausgedehnt hat, auch auf den Hals fort und dehnt sich auch auf ihm von hinten nach vorn aus².

Bei der Reihe *Enygrus carinatus* \mathcal{A}_1 — \mathcal{B}_3 findet sich ein gerade entgegengesetzter Fortschritt der neuen Zeichnung auf dem Halse. Die \mathcal{A}_1 nahestehenden Zwischenformen der Reihe zeigen auf dem Halse die Zeichnung \mathcal{A} , auf dem Rumpfe von hinten nach vorn fortschreitend die Zeichnung \mathcal{B}_3 . Das \mathcal{B}_3 in der Reihe unmittelbar vorangehende Glied, bei dem die Zeichnung von \mathcal{B}_3 den hinteren und mittleren Theil des Rumpfes einnimmt (Fig. 90), besitzt auf dem vorderen Theil des Halses deutlich das Zickzackband von \mathcal{B}_3 (Fig. 87), auf dem hinteren Theil des Halses und dem vorderen des Rumpfes den noch ziemlich unveränderten Längsstreifen von \mathcal{A}_1

quarter bars always make their first appearance between the seventh and eighth whole bars and the included half bar, d. h. wie seine Abbildungen ergeben, genau über dem After.

¹ So ist bei dem in London befindlichen Exemplare von *Python spilotes* \mathcal{E} auf dem vordersten Theile des Halses R noch erhalten, auf dem hinteren Theil desselben und auf dem ganzen Rumpfe verschwunden. Fig. 11.

² Ganz oder nahezu vollständige Reihen mit einer Umformung der Halszeichnung in dem angegebenen Sinne sind in meinem Materiale: *Epicrates cenchris* \mathcal{A} — \mathcal{B} , — *striatus* \mathcal{A} — \mathcal{B} , und besonders *Python spilotes* \mathcal{C} — \mathcal{D} und \mathcal{G} — \mathcal{B} .

(Fig. 89). Bei demselben Exemplare beginnt am vorderen Theile des Halses die Auflösung der seitlichen Längsstreifen in Flecke (Fig. 88), während auf dem hinteren Theil des Halses und dem vorderen des Rumpfes die Längsstreifen ziemlich rein erhalten sind. Es ist dies ein sicheres Beispiel dafür, dass, ehe die auf dem Rumpfe von hinten nach vorn fortschreitende Umformung der Zeichnung die Gegend des Herzens erreicht hat, dieselbe Umformung der Zeichnung auf dem vorderen Theile des Halses beginnen und dort von vorn nach hinten sich ausdehnen kann¹.

Dass noch ein dritter Fall möglich ist, darauf scheinen die p. 252 mitgetheilten Beobachtungen hinzuweisen, dass nämlich Elemente auf dem vorderen Theile des Halses in anderer Weise verbunden sein können als auf dem Rumpfe. Da die Elementarzeichnung des Halses in diesem Falle stets dieselbe ist wie diejenige des Rumpfes, so folgt daraus, dass die Zeichnung auf dem Halse eine andere Entwicklung durchgemacht haben muss als auf dem Rumpfe. Auch hier beginnt die dem Halse eigenthümliche Umformung der Zeichnung auf dem vordersten Theile desselben und ist dort stets am ausgesprochensten. Auch in diesem Falle kann aber die neue Rumpfzeichnung, nachdem sie den ganzen Rumpf eingenommen hat, sich von hinten nach vorn auf den Hals ausbreiten und die dort vorhandene Zeichnung verdrängen².

Bezüglich der Theilnahme der Kopfzeichnung an einer Umformung der Rumpfzeichnung sind drei Fälle zu unterscheiden.

Der häufigste ist der, dass die Kopfzeichnung nicht nur durch

¹ Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Rückenzeichnung von *Python curtus* A—B. Die Zeichnung P. curt. A findet sich bei der Zwischenform zwischen beiden Zeichnungsformen nur in der Gegend des Herzens. Auf dem vorderen Theile des Halses dagegen (Fig. 46) und auf dem hintersten des Rumpfes ist dieselbe Zeichnung vorhanden wie bei B. Auch hier tritt also die neue Zeichnung auf den hintersten Theilen des Rumpfes und den vordersten des Halses auf, die alte hält sich am längsten in der Gegend des Herzens.

² Am besten wird dieses Verhalten wohl durch die Reihe *Python spilotes* Gf—B illustriert. Die Zwischenformen zwischen der gefleckten Grundform und der quergestreiften B zeigen auf dem Rumpfe eine von hinten nach vorn fortschreitende Querverschmelzung sämtlicher Fleckreihen zu Querbändern, auf dem Halse dagegen, und zwar am stärksten auf dem vorderen Theile, verschiedene dem Halse eigenthümliche Umformungen der Fleckzeichnung. Je mehr man sich in der Reihe der Zeichnungsform B nähert, um so mehr erscheint, nachdem einmal die Querbänder den ganzen Rumpf eingenommen haben, die Halszeichnung durch die von hinten nach vorn vorrückenden Querbänder verdrängt. Fast genau dieselben Verhältnisse trifft man in der Reihe, deren Endglied *Enygrus bibronii* B ist, an.

eine einzige Reihe, sondern sogar durch mehrere Reihen hindurch konstant bleibt, d. h. dass die Kopfzeichnung an einer Umformung der Rumpfzeichnung nicht Theil nimmt¹. Als ein Beweis gegen einen engen Zusammenhang zwischen Rumpf- und Kopfzeichnung kann dieses Verhalten nicht angesehen werden. Denn bei allen hierher gehörigen Beispielen liegt eine von hinten nach vorn fortschreitende Entwicklung der Zeichnung vor, die sich auf die vorderen Theile des Halses noch nicht ausgedehnt hat². Es ist also ein Fortschreiten der neuen Zeichnung auf den Kopf erst zu erwarten, nachdem dieselbe den ganzen Hals eingenommen hat. Eine Folge dieser Verhältnisse ist, falls die Entwicklung der Zeichnung in einer weiteren Verbindung von Elementen besteht, die häufig zu beobachtende Thatsache, dass die Kopfzeichnung, welche diese Entwicklung nicht mitgemacht hat, mehr Elemente unverbunden enthält als die Rumpfzeichnung³, falls die Entwicklung in einem Verschwinden einzelner Elemente besteht, dass die Kopfzeichnung überhaupt mehr Elemente enthält als die Rumpfzeichnung⁴.

Der früher erwähnte Fall, dass der Kopf eine von der Rumpfzeichnung abweichende Verbindung der Elemente besitzt, zeigt — die Gleichheit der Elementarzeichnung vorausgesetzt — dass auf dem Kopfe eben so wie auf dem Halse eine Entwicklung, welche von derjenigen auf dem Rumpfe verschieden ist, stattfinden kann. Sieht man von der häufigen Querverbindung von *R* und *O* in der Gegend zwischen den Augen⁵ ab, so ist in diesem Falle die Entwicklung der Zeichnung auf dem Kopfe häufig dieselbe wie auf dem Halse⁶. Nicht immer entspricht aber einer von der Rumpfzeichnung verschiedenen Halszeichnung eine eben solche Kopfzeichnung: bei *Python spilotes* findet sich auf dem Halse häufig die Querverbindung vom *M* und *O*, während auf dem mittleren Theile der Kopfoberseite *R* mit *O* ver-

¹ z. B.: Alle Zeichnungsformen von *Python spilotes* mit Ausnahme von \mathfrak{D} haben wesentlich dieselbe Kopfzeichnung, eben so die verschiedenen Zeichnungsformen der II. Python-Gruppe mit Ausnahme von *Python curtus*. Bei dem Übergange *Epicrates cenchris* \mathfrak{A} — \mathfrak{B} bleibt die Kopfzeichnung von \mathfrak{A} bei den allermeisten Exemplaren erhalten. *Corallus hortulanus* \mathfrak{C} (Fig. 72) besitzt wesentlich dieselbe Kopfzeichnung wie *Corallus cookii-hortulanus* \mathfrak{B} a (Fig. 71).

² Eine Ausnahme bildet in meinem Materiale die Zeichnungsform *Python spilotes* \mathfrak{B} in so fern, als bei einem Exemplare die Querbänder auch den vordersten Theil des Halses einnehmen, ohne auf den Kopf überzugehen.

³ Siehe § 86, III.

⁴ Siehe p. 255.

⁵ § 86, III.

⁶ Fig. 99 und 100 bezw. 234 und 235.

bunden ist wie auf dem Rumpfe¹. Andererseits scheint bei einem von der Rumpfzeichnung abweichenden Verhalten der Halszeichnung auch in anderer Richtung eine Anlehnung der Kopfzeichnung an die letztere vorzuliegen. Wenn nämlich auf dem Halse irgend ein Element, das die Rumpfzeichnung enthält, nicht vorhanden ist, so fehlt dasselbe häufig auch auf dem Hinterkopfe. Ich erinnere an *Python curtus* A—B, wo dem Fehlen von *O* auf dem Halse ein Schwinden von *O* auf dem Hinterkopfe entspricht² — vorausgesetzt, dass die in Fig. 187 ausgesprochene Auffassung der Kopfzeichnung wenigstens im Großen und Ganzen richtig ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist die nicht selten zu beobachtende Thatsache, dass bei den letzten Gliedern oder dem letzten Gliede einer Reihe, bei denen die neue Zeichnung schon den ganzen Rumpf und Hals einnimmt, diese Zeichnungsart auch auf dem Kopfe erscheint oder dass wenigstens bei diesen Gliedern die Kopfzeichnung gegenüber dem ersten Gliede der Reihe in derselben Weise verändert ist wie die Rumpfzeichnung. Darin liegt aber, dass eine Umformung der Zeichnung, nachdem sie sich über den ganzen Rumpf und Hals ausgedehnt hat, auf den Kopf fortschreiten kann. Für alle Arten einer Umformung der Zeichnung im weitesten Sinne finden sich Beispiele, nicht nur für Verbindung von Elementen und Umformung der Elemente selbst, sondern auch für das Verschwinden von einzelnen Elementen, Verdunkeln der Grundfarbe und Auftreten einer Schuppenzeichnung.

1) Fast alle Exemplare von *Python spilotes* besitzen annähernd dieselbe Kopf- und großentheils auch Halszeichnung, nur bei der Endform der Reihe C—D, bei welcher die dunkle Einfarbigkeit Rumpf und Hals einnimmt, ist auch die ganze Kopfoberseite dunkel einfarbig, während bei den Zwischenformen zwischen C und D sich die Kopfzeichnung von derjenigen anderer Zeichnungsformen kaum unterscheidet³.

2) Bei *Python amethystinus* sind hier und da Spuren einer Zeichnung auf dem Hinterkopfe ähnlich wie die Kopfzeichnung von *Python spilotes* zu beobachten; bei der Endform der Reihe Gf—B dagegen, bei der auch der vorderste Theil des Halses quergebändert ist, besteht auch die Zeichnung des Hinterkopfes aus einem deutlichen Querband (Fig. 36)⁴.

¹ Vgl. p. 252.

² Siehe Fig. 46 bzw. 187; vgl. § 63, II. Ähnlich bei *Ungalia melanura* (Fig. 128 und 140 bzw. 228 und 242) und bei *Ung. maculata* 136 bzw. 246 und 227).

³ Die Figur WERNER'S (89) 54 beweist allerdings, dass die dunkle Einfarbigkeit auf der Kopfoberseite auch schon auftreten kann, ehe sie den Hals eingenommen hat. Vgl. § 77, I.

⁴ Für denselben Übergang von Querbändern auf Hals und Kopf findet sich in der Arbeit von COPE (73) über *Ophibolus doliatus* ein lehrreiches Bei-

3) Die Figur 52 stellt die Kopfzeichnung von *Epicrates cenchris* A, die Fig. 53 diejenige eines ausgebildeten Exemplars von *Ep. cenchris* B dar. Während bei Fig. 52 die typische Rückenzeichnung erst in ziemlicher Entfernung vom Kopfe auftritt, beginnt sie in Fig. 53 schon auf dem Hinterkopfe.

4) Ist die Annahme¹ richtig, dass *Epicrates fordii* auf eine Grundform mit der Rückenzeichnung \bar{O} , \bar{R} , \bar{O} zurückzuführen ist, so muss die Kopfzeichnung von Fig. 56 und 57 bezw. 213 aus einer solchen wie in Fig. 52 bezw. 211 entstanden sein und also dieselbe Entwicklung durchgemacht haben wie die Rückenzeichnung: Übergang von \bar{O} in O und Verschwinden von R , für welch letzteren Process dann die Kopfzeichnung Fig. 55 bezw. 212 mit Spuren von R einen Übergang bilden würde.

5) Besonders instruktiv sind die Zeichnungsformen von *Enygrus carinatus*: \mathfrak{A}_2 (Fig. 85 bezw. 229) zeigt auf dem Hinterkopfe einen zweigetheilten Längsstreifen \bar{R} , \mathfrak{B}_2 ein breites Wellenband (Fig. 108 bezw. 230), ausgebildete Exemplare von \mathfrak{D}^2 ein schmales Zickzack- oder Wellenband. Alle diese Zeichnungsformen besitzen also auf dem Hinterkopfe dieselbe Zeichnung wie auf dem Rumpfe. Da sie direkt mit einander zusammenhängen, so muss bei ihnen auf dem Hinterkopfe dieselbe Umformung der Zeichnung stattgefunden haben wie auf dem Rumpfe, was sich überdies theilweise durch Zwischenformen eben so verfolgen lässt wie auf dem Rumpfe.

6) Dass ein einzelnes Element auf dem Kopfe verschwinden kann, wenn es dies auf dem Rumpfe thut, wurde schon unter 4 erwähnt; andere Beispiele finden sich p. 270 Fußnote 2. Vielleicht spricht auch dafür die Kopfzeichnung von *Boa mexicana*: alle *Boa*-Formen, deren Rückenzeichnung R enthält, besitzen auch auf der Kopfoberseite den Streifen \bar{R}^3 , bei der einzigen Form, in deren Rückenzeichnung ein R nicht vorhanden ist, fehlt auch auf dem Kopfe der bekannte Streifen⁴.

7) Beispiele dafür, dass auch starke Verdunkelung der Grundfarbe sich auf den Kopf ausdehnen kann, bietet *Corallus cookii*-*hortulanus*: bei Thieren von der Form $\mathfrak{B}b$ ist häufig die Verdunkelung der Grundfarbe auf dem Kopfe eben so weit fortgeschritten wie auf dem Rumpfe⁵ derart, dass von der hellen Grundfarbe kaum noch schmale Linien übrig sind⁶.

8) Aus den Verhältnissen bei *Corallus cookii* $\mathfrak{B}b$ ist ersichtlich, dass auch die Schuppenzeichnung des Rumpfes sich auf den Kopf fortpflanzen kann: dasjenige Exemplar, auf dessen Rumpf die Schuppenzeichnung am ausgesprochensten ist, besitzt dieselbe auch sehr deutlich auf der ganzen Kopfoberseite, ähnlich wie dies bei dem unter 1 genannten Exemplare von *Python spilotes* der Fall ist.

spiel: das Anfangsglied der Reihe (*Oph. dol. triangulus*) besitzt als Zeichnung des Hinterkopfes und der vordersten Halspartie zwei Längsbänder, bei dem zweiten und dritten Glied (*Oph. dol. clericus* und *collaris*) zeigen sich noch Spuren davon, bei den letzten Gliedern der Reihe fängt das erste Querband schon auf dem Hinterkopfe an.

¹ § 64, IV.

² Das Exemplar von Fig. 110 bezw. 231 zeigt dort noch einen Streifen, aber schon bedeutende Zusammendrängung von \bar{R} gegenüber \mathfrak{B} .

³ Fig. 146, 147, 153 bezw. 257, andererseits 259, 261, 262.

⁴ Fig. 159 und 260, vgl. aber p. 177.

⁵ Fig. 68 bezw. 226, 76 bezw. 225.

⁶ Anfänge dazu in den Figuren 73 bezw. 221, 74 bezw. 220.

Die Richtigkeit der im Vorhergehenden aufgeführten Ergebnisse hängt ausschließlich davon ab, ob die Richtung des Zusammenhanges zwischen den in Betracht kommenden direkt zusammenhängenden Zeichnungsformen im speciellen Theil des II. Abschnittes richtig bestimmt wurde: es ist dies der Grund, warum dort gerade diesem Theil der Untersuchung besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Fasst man diese Ergebnisse zusammen, so erhält man für den Gang einer Umformung der Zeichnung auf dem ganzen Körper folgende Haupttypen:

- 1) Die Umformung der Zeichnung beginnt auf dem hintersten Theile des Rumpfes und dehnt sich, nach vorn fortschreitend, über den ganzen Rumpf, über Hals und Kopf aus.
- 2) Die Umformung beginnt auf dem hintersten Theile des Rumpfes und dehnt sich auf dem Rumpfe von hinten nach vorn aus. Zugleich¹ beginnt dieselbe Umformung auf dem vordersten Theile des Halses und theilweise schon auf dem Hinterkopfe und dehnt sich von dort nach hinten auf dem Halse aus.
- 3) Die Umformung der Rumpfzeichnung beginnt auf dem hintersten Theile des Rumpfes und dehnt sich auf dem Rumpfe nach vorn aus. Zugleich¹ erfolgt auf dem Halse und zum Theil auch auf dem Hinterkopfe eine davon verschiedene Umformung der Zeichnung, die sich auf dem Halse von vorn nach hinten ausdehnt. Hat die neue Rumpfzeichnung sich über den ganzen Rumpf verbreitet, so kann sie nun auch auf den Hals fortschreiten und die dortige Halszeichnung verdrängen.

Übrigens zeigt der specielle Theil des II. Abschnittes, dass weder in jeder Reihe die Endstufe erreicht wird, noch auch die einzelnen Zwischenstufen gleichmäßig vertreten sind.

II.

Für die Richtung senkrecht zur Längsachse des Körpers liegen folgende Beobachtungen vor:

- 1) In der Reihe *Python spilotes* ♂j—♂, also beim Übergang von Flecken

¹ Für die Zwischenformen der betreffenden Reihen gilt aber theilweise das § 77, I Gesagte.

zu Querbändern, zeigen die Zwischenformen — abgesehen von dem Fortschreiten der Querbänder von hinten nach vorn — an Theilen des Körpers, an welchen die drei obersten Reihen schon mit einander verschmolzen sind, die beiden seitlichen Reihen U und M noch getrennt: es verschmelzen zuerst die oberen Reihen $O + R + O$, dann erst die beiden unteren U und M unter einander und mit den oberen.

2) Dasselbe findet sich in der Reihe *Python spilotes* \mathcal{G} — \mathcal{C} — \mathcal{D} bei der Quer- und Längsverbindung sämtlicher Fleckreihen (vgl. p. 133).

3) Die Reihe *Epicrates cenchrus* \mathcal{G} — \mathcal{A} — \mathcal{B} enthält folgende auf einander folgende Stufen: \bar{R} oder $R, \bar{O}, \bar{M}, \bar{U}; \bar{O} + R + \bar{O}, \bar{M}, \bar{U} = \text{Ep. cenchr. } \mathcal{A}; \bar{O} + R + \bar{O}, M, U; \bar{O} + R + \bar{O}, M, U, B = \text{Ep. cenchr. } \mathcal{B}$. Also zuerst Umformung der drei obersten Elemente, dann der zwei nächsten und schließlich der Bauchzeichnung.

4) Ähnliche Stufen trifft man in der Reihe *Epicrates striatus* \mathcal{G} — \mathcal{A} — \mathcal{B} : \bar{R} oder R, \bar{O} oder $O, \bar{M}, U; O + R + O, \bar{M}, \bar{U} = \text{Epicr. striat. } \mathcal{A}; O + R + O, M, U; O + R + O + M + U = \text{Epicr. striat. } \mathcal{B}$. Die Umwandlung der Längsstreifen bezw. Fleckreihen in Querstreifen ergreift zuerst die Elemente des Rückens, dann erst die der Seiten.

5) Dem entspricht auch in der *Epicrates*-Gruppe die Thatsache, dass die Formen *Ep. cenchrus* \mathcal{A} , *Ep. striatus* \mathcal{A} und *Ep. fordii* (Exemplare mit gut entwickelten Längsstreifen \bar{M}) sich sehr wesentlich in der Rückenzeichnung, nicht aber in der Seitenzeichnung unterscheiden. Wenn dieselben eine gemeinschaftliche Grundform besessen haben sollten, so würde sich die angeführte Thatsache daraus erklären lassen, dass die drei Zeichnungsformen aus der Grundform nach drei divergenten Richtungen mit ausschließlicher Umformung der Rückenzeichnung — $\bar{O} + R + \bar{O}$ bei *Ep. cenchr.*, $O + R + O$ bei *Ep. striat.*, $O, —, O$ bei *Ep. fordii* — sich entwickelten.

6) In der Reihe, deren Endglied *Enygrus bibronii* \mathcal{B} ist, lassen sich folgende Stadien unterscheiden: $\bar{R}, \bar{R}, \bar{O}, \bar{M}, \bar{U}, \bar{B}; R, R, O, M, U, \bar{B}; R + O + M + U, \bar{B}; R + O + M + U + B$. Der Übergang der Längsstreifen in Querbänder erfolgt für die Rücken- und Seitenstreifen früher als für den Bauchstreifen.

Gemeinsam ist also allen diesen Beispielen, dass bei irgend einer Umformung der ganzen Zeichnung die einzelnen Theile sich um so länger in ihrem ursprünglichen Zustande erhalten, je näher sie dem Bauche liegen. Die Umformung der Zeichnung schreitet also in diesen Beispielen vom Rücken zum Bauche fort.

Ein solcher Fortschritt lässt sich übrigens keineswegs überall nachweisen; bei *Chondropython viridis* \mathcal{B} — \mathcal{C} scheint gerade das Entgegengesetzte vorzuliegen, obwohl der Umstand, dass dort die dunkle Einfarbigkeit zuerst auf den Seiten auftritt und die helle Grundfarbe sich am längsten auf der Rückenmitte erhält¹, mit später² zu besprechenden Verhältnissen zusammenhängen mag.

¹ Vgl. p. 244.

² Vgl. § 95, III.

III.

Die praktische Bedeutung der in I gewonnenen Ergebnisse bezieht sich hauptsächlich auf die bei Untersuchungen, wie es die vorliegende ist, immer wieder auftauchende Frage: welche von zwei direkt zusammenhängenden Zeichnungsformen, deren Zwischenformen man kennt, ist die ursprünglichere. Man erhält aus I unmittelbar die Antwort: Diejenige Zeichnungsform ist die ursprünglichere, deren Zeichnungsart bei den Zwischenformen auf dem vorderen Theile des Rumpfes vorhanden ist. Die Thatsache, dass diese Regel in allen zugänglichen Fällen sich bestätigt, lässt ihre Verwendung für zweifelhafte Fälle wenn auch nicht völlig einwurfsfrei, so doch durchaus unbedenklich erscheinen.

Auch noch in anderer Beziehung sind die mitgetheilten Ergebnisse von Wichtigkeit. Bekommt man irgend eine Form, die sich nicht zwischen zwei bekannte Zeichnungsformen einfügen lässt, mit der Aufgabe, ihre Elementarzeichnung zu ermitteln und die Beziehung zu bekannten Formen festzustellen, so folgt für diese Aufgabe aus I:

- a. sind die vorderen und hinteren Theile des Rumpfes verschieden gezeichnet, so ist die Zeichnung der vorderen Theile stets die ursprünglichere; von dieser ist Aufschluss in dem angegebenen Sinne zu erwarten.
- b. ist der ganze Rumpf gleich gezeichnet, Hals- und Kopfzeichnung davon verschieden, so hat man zwar keine Garantie, dass die Hals- und Kopfzeichnung ursprünglicher ist als die Rumpfzeichnung. Da aber die auf p. 272 unter 2 und 3 angeführten Fälle verhältnismäßig selten, der unter 1 beschriebene die Regel ist, so ist jedenfalls die größere Wahrscheinlichkeit dafür, dass auf Hals und Kopf ursprünglichere Verhältnisse herrschen als auf dem Rumpfe. Man hat also besonders auf Hals- und Kopfzeichnung sein Augenmerk zu richten.

Gerade bei den Boiden sind die unter I erhaltenen Ergebnisse besonders werthvoll. Denn bei ihnen führt das Mittel, mit dem man sich bei der Aufgabe, die Richtung irgend eines Zusammenhanges festzustellen, zu helfen pflegt¹, die Untersuchung der Jungen², zu

¹ Falls die Nothwendigkeit diese Aufgabe zu lösen nicht vollkommen übersehen oder die Entscheidung nach Willkür getroffen wird.

² Wenn EIMER (76) und COPE (74) fanden, dass ein direkter Zusammenhang zwischen längsgestreiften und quergestreiften Eidechsenformen besteht, so

keinem Resultate. Zwar sind auch hier die Jungen von großem Werthe, weil ihre Zeichnung gewöhnlich deutlicher ist als bei den Alten. Allein die Thatsache, dass sich zwischen Alten und Jungen in der Gestalt der Zeichnung im Allgemeinen keine Unterschiede nachweisen lassen¹, hat die für die Praxis vergleichender Untersuchungen äußerst unangenehme Folge, dass die Jungen für die Frage nach der Richtung eines Zusammenhanges im Allgemeinen nicht verwendet werden können. Wenn eine solche Verwendung auch überhaupt nicht einwurfsfrei ist², so besitzen die darauf aufgebauten Schlüsse doch mindestens den Grad von Wahrscheinlichkeit, wie diejenigen, auf welche man ohne Zuhilfenahme der Jungen angewiesen ist.

Noch ein anderes Mittel, um in zweifelhaften Fällen die Richtung eines Zusammenhanges zu ermitteln, ließe sich denken. WEISMANN (86) ist für die Raupenzeichnung zu dem Satze gekommen: »Die Entwicklung beginnt mit dem Einfachen und schreitet allmählich zum Zusammengesetzten vor.« Dasselbe fand EIMER bei *Lacerta muralis*. Man könnte also zuerst an einer großen Anzahl von Übergängen, deren Richtung mit ziemlicher Sicherheit nachzuweisen ist, prüfen, ob dieser Satz sich auch hier bestätigt. Findet man ihn bestätigt, so wird in zweifelhaften Fällen größere Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden sein, dass die Form mit der einfacheren Zeichnung die ursprünglichere, die mit der mehr zusammengesetzten die abgeleitete ist.

Die für eine Prüfung der Frage in Betracht kommenden Thatsachen, welche sich aus dem II. Abschnitt unmittelbar ergeben, sind folgende:

- 1) Bei den beiden Endgliedern einer Reihe können dieselben Elemente getrennt vorhanden und dieselben verbunden sein. Die Verschiedenheit der Zeichnung besteht dann nur in einer Verschiedenheit der Elemente selbst, sei es, dass eine Fleckreihe an Stelle eines Längsstreifen getreten ist oder umgekehrt, sei es, dass irgend ein Element größere oder geringere Ausdehnung oder andere geometrische Gestalt bekommen hat.

fürte sie die Thatsache, dass die Jungen auch der quergestreiften Formen wenigstens theilweise längsgestreift sind, unmittelbar zu dem Ergebnis, dass die Längsstreifung bei den betreffenden Formen ursprünglicher ist. WEISMANN (86) hat seine ganze Untersuchung über die Phylognese der Zeichnung bei den Spingidenraupen auf die Ontogenese gegründet.

¹ Vgl. § 91 II.

² Vgl. WEISMANN (86) p. 65.

- 2) Bleibt in einer Reihe von Formen die Zahl der Elemente dieselbe, und sind bei einem Gliede der Reihe zwei oder mehrere Elemente verbunden, so sind bei den folgenden Gliedern der Reihe nur zwei Fälle möglich:
- a. die betreffenden Elemente bleiben verbunden,
 - b. die betreffenden Elemente verbinden sich noch mit anderen.
- Der Fall, dass zwei oder mehrere Elemente, die bei einer Form verbunden sind, bei einer vorgeschritteneren Form der Reihe wieder getrennt auftreten, kommt nicht vor.
- 3) Ist in einer Reihe die Zahl der Elemente bei verschiedenen Gliedern verschieden, so ist
- a. der weitaus häufigere Fall, dass das vorgeschrittenere Glied die geringere, das ursprünglichere die größere Anzahl von Elementen enthält und zwar können sowohl Elemente, die bei den Anfangsgliedern der Reihe getrennt, als solche, welche bei ihnen mit anderen verbunden sind, bei nachfolgenden Gliedern der Reihe fehlen.
 - b. Nur selten kommt es vor, dass ein vorgeschrittenes Glied einer Reihe ein Element mehr enthält als die vorangehenden¹.
- 4) In manchen Fällen sind die Endformen der Entwicklung einfarbige Formen.

Fixirt man also den Begriff »zusammengesetzt« und »einfach« so, dass man eine Zeichnung \mathfrak{B} dann zusammengesetzt gegenüber einer Zeichnung \mathfrak{A} oder \mathfrak{A} als einfach gegenüber \mathfrak{B} bezeichnet, wenn \mathfrak{B} die Verbindung von mehr Elementen als \mathfrak{A} ist, so folgt aus 1: In denjenigen Fällen, in welchen die Umformung der Zeichnung nicht in einer fortschreitenden Verbindung der Elemente, sondern in einer Umformung der Elemente selbst, besteht, kann man weder von einer Entwicklung vom Einfacheren zum Zusammengesetzten noch auch von einer solchen im umgekehrten Sinne sprechen. In den unter 2 genannten Fällen schreitet dagegen die Entwicklung in der That vom Einfachen zum Zusammengesetzten fort. Besitzt also in einer Reihe, über deren Richtung man im Ungewissen ist, die eine Endform mehr Elemente unverbunden als die andere, so darf man mit größter Wahrscheinlichkeit die erstere als die ursprünglichere betrachten. In diesem letzteren Falle würde man damit ein Mittel bekommen zur Entscheidung der Richtung

¹ z. B. *Epicrates cenchris* \mathfrak{B} die Bauchreihe vgl. Fig. 217 und 218.

einer Reihe; da aber der erstere Fall der praktisch wichtigere ist, weil gerade er Schwierigkeiten macht, so ist das Mittel weit entfernt ein allgemein brauchbares zu sein.

Man kann nun aber auch zusammengesetzt als annähernd gleichbedeutend mit kompliziert fassen. Zwar ist »kompliziert« selbst keineswegs ein klar definierbarer Begriff, im vorliegenden Falle insbesondere auch deshalb, weil häufig eine Zeichnung einen komplizierten Eindruck nur wegen der Unregelmäßigkeit in der Verbindung der Elemente macht, während genau dieselbe Verbindung der Elemente, wenn sie in regelmäßiger Weise erfolgt wäre, auch eine ganz einfache Zeichnung zur Folge gehabt hätte. Allein man mag kompliziert definieren, wie man will, jedenfalls kann in den Fällen 3a und insbesondere 4 von einer fortschreitenden Komplikation nicht die Rede sein¹. In diesen Fällen gilt also dasselbe, was EIMER (79) bei der Gattung *Papilio* fand, dass nämlich die Umbildung der Zeichnung »durchaus nicht überall auf einer Fortbildung im Sinne größerer Vollkommenheit und vollendeter Schönheit beruht, sondern vielfach auf ausgesprochener Vereinfachung«². Da in anderen Fällen zweifellos auch ein Fortschritt der Zeichnung zum Komplizierteren vorkommt, so giebt die größere oder geringere Kompliziertheit der Zeichnung bei zwei Formen einer Reihe kein Kriterium für größere oder geringere Ursprünglichkeit einer derselben.

IV.

Selbst wenn die unter I und II erörterten Fragen von keiner Bedeutung für die Praxis einer vergleichenden Untersuchung wäre, hätte schon die Behandlung, welche dieselben in der Litteratur gefunden haben, dazu anregen müssen, auch festzustellen, in wie weit die anderweitig erhaltenen Resultate sich bei den Boiden bestätigen.

¹ WEISMANN (86) beobachtete bei Raupen »eine im Alter häufig zunehmende Komplikation der Zeichnung«. Eben so MOENKHAUS (85) bei *Etheostoma caprodes*: »The color variation presents a serial modification in two divergent lines from an original simplest pattern.«

² Wenn HAASE (82) im Gegensatz zu EIMER diese Vereinfachung für »scheinbar« und im Gegentheil »für eine schwer entwirrbare Komplikation« erklärt, so kommt das wohl einfach daher, dass er unter »kompliziert« »zusammengesetzt« in dem oben fixierten Sinne versteht. *Python spilotes* ♂ z. B. ist — von der Schuppenzeichnung abgesehen — dunkel einfarbig, also keineswegs kompliziert, sondern so einfach als möglich gezeichnet, trotzdem ist die Zeichnung so zusammengesetzt als möglich, da sie durch Längs- und Querverschmelzung aller Fleckreihen entstanden ist.

Bezüglich der Richtung parallel zur Körperlängsachse fand schon WEISMANN (86) bei gewissen Raupenarten — aber nicht bei allen —, dass dort in der Ontogenese der Zeichnung Neubildungen von hinten nach vorn fortschreiten. EIMER wies nach, dass ein solcher Fortschritt der neuen Zeichnung von hinten nach vorn innerhalb der verschiedensten Klassen und Ordnungen des Thierreichs stattfindet¹ und hat darauf sein Gesetz der postero-anterioren Entwicklung gegründet. Die Gültigkeit dieses Gesetzes ist seitdem von HAASE² (82) bei Schmetterlingsarten, von COPE (74) bei den Arten einer EidechsenGattung, von MOENKHAUS³ (85) bei einer Barsch-Art bestätigt worden. Dabei ist ganz besonderer Werth auf die Arbeit COPE's zu legen, da er das EIMER'sche Gesetz an einer großen Zahl von Beispielen ausnahmslos bestätigt fand.

Nur WERNER giebt gerade das Gegentheil⁴ an und stellt die Behauptung auf (90): »Wenn irgend ein Körpertheil eine ursprünglichere Zeichnung trägt, so ist es die Caudalregion.« Ich bemerke dazu Folgendes:

1) WERNER sagt (90) p. 362: »Die Annahme EIMER's, dass das Vorderende der Thiere eine ursprünglichere Zeichnung zeigt als die Mitte und diese wieder als das Hinterende, werde ich bei Gelegenheit der Publikation meiner Säugethier-Untersuchungen zu widerlegen Anlass nehmen.« Das ist in keiner der Arbeiten WERNER's, von der ich weiß, geschehen.

2) Wohl aber enthalten seine Arbeiten Beispiele, welche zeigen, dass es Fälle giebt, in denen die ursprüngliche Zeichnung sich an den vorderen Theilen erhält, dass also seine oben angeführte Behauptung jedenfalls in dieser allgemeinen Form nicht richtig ist. Solche Beispiele sind:

a. (89) p. 371: »Zweifelsohne gehört *Tropidonotus vittatus* zu den ursprünglichsten gestreiften Arten. Denn nicht nur, dass diese Schlange noch unver-

¹ Das einzige von EIMER angeführte Beispiel (76) p. 276 für das Gegentheil erledigt sich durch das § 88, III Gesagte.

² »Wir erhalten damit für die Zeichnung der Flügel eine Bestätigung der auch von A. WEISMANN für die Entwicklung der Raupenzeichnung festgestellten Regel, dass neue Eigenschaften sich von hinten nach vorn verbreiten, einer Regel, welche EIMER als »antero-posteriores« — soll wohl heißen: postero-anteriores — Entwicklungsgesetz bezeichnet.«

³ Vgl. p. 266 Fußnote 2.

⁴ Er drückt sich allerdings anlässlich eines Beispiels, bei dem die ursprünglichere Zeichnung thatsächlich an dem Vordertheil sich findet (p. 279 c), in einer späteren Arbeit (89) vorsichtiger aus: es treffe meistens nicht zu.

schmolzene Dorsalstreifen besitzt, ist am vorderen Ende jedes dieser Streifen in der Regel noch die ursprüngliche dorsale Fleckenreihe, wenn auch oft nur mehr durch einen oder zwei Flecken repräsentirt, zu bemerken.<

b. (89) p. 373: »Bei *Naja annulata* finden wir eine von den früher erwähnten verschiedene Entstehung von Doppelringen. Dieselbe kann vom Nacken nach hinten verfolgt werden. Am Nacken finden sich zuerst einfache große dunkle Flecken; die darauf folgenden hellen sich in der Mitte allmählich auf, es entstehen endlich dunkel geränderte Flecken, welche noch weiter nach hinten zu seitlich zerreißen, und der Doppelring ist fertig.<

c. (89) p. 389: »Eine zweifellos ursprünglich gefleckte Gruppe der Huftiere sind die Tapire. Ich habe Junge von *Tapirus americanus* . . . zu vergleichen Gelegenheit gehabt und habe kein einziges gestreiftes, ja nicht einmal ein solches Exemplar gefunden, wo die Streifen kontinuierlich über den ganzen Körper hinzogen. . . . Immer waren dieselben am Vorderende durch Flecken in mehr oder weniger undeutlichen Längsreihen ergänzt, was in so fern von Bedeutung ist, als ja nach EIMER das Vorderende der Thiere die ursprünglichste Zeichnung besitzen soll — etwas, was freilich meistens nicht zutrifft, aber jedenfalls doch von EIMER selbst als eine Art Gesetz festgehalten wird.<

d. (89) p. 390: »Übrigens besitzt auch *Sus vittatus* in der Jugend mitunter vorn noch Flecken.<

e. (89) p. 401 von Hyänen: »von der ursprünglichen Radiärzeichnung besitzen alle noch Spuren, theils in einer einzigen Flecken-Längsreihe oder -Längslinie an jeder Seite des Halses . . . theils in einem oder mehreren Kehlbogen . . . , theils in einer medianen Rückenlinie . . . und theils in dem noch zur Radiärzeichnung gehörigen Schulterstreifen.<

f. Von den Beispielen, die WERNER zur Stütze seiner Behauptung aus dem Gebiete der Boiden anführt — die Beweiskraft der anderen kann ich nicht beurtheilen — erledigt sich *Boa constrictor*¹ durch das p. 108 Fußnote 1 Gesagte: Die Flecke *M* dieser Schlange sind nicht durch Theilung der auf dem Schwanz vorhandenen breiteren Rückenflecke, sondern die breiteren Rückenflecke des Schwanzes durch Verschmelzung der Flecke *M* mit den auf dem Rumpfe vorhandenen gewöhnlichen Rückenflecken entstanden [vgl. Fig. 273]. Die Schwanzzeichnung ist also hier gegenüber der Rumpfzeichnung gerade nicht ursprünglich. Dass bei den beiden anderen Beispielen, *Piesigaster*² und *Eryx thebaicus*, an den hinteren Theilen die Zeichnung erhalten sein kann, während sie an den vorderen einfarbig sind, ist zweifellos richtig, gehört aber in einen anderen Zusammenhang³.

Dass es auch Beispiele giebt, welche an den hinteren Theilen die ursprüngliche Zeichnung tragen, mag sein. Im Gebiete der Boiden aber habe ich solche nie gesehen, sondern das EIMER'sche Gesetz in allen Fällen, in denen ein Urtheil möglich war, für den Rumpf bestätigt gefunden; dass es nicht immer für den ganzen Körper gilt, wurde unter I genügend hervorgehoben.

¹ (90) p. 362: »Hinten noch mit einfachen, ungetheilten Dorsalflecken.<

² (87) p. 31 = *Epicrates inornatus*.

³ Vgl. p. 284.

Bezüglich der Richtung senkrecht zur Körperlängsachse scheint es keineswegs allgemein zu gelten, dass die neue Zeichnung vom Rücken zum Bauche fortschreitet (II). ELMER fand bei anderen Wirbelthieren gerade das Gegentheil, WERNER (89) in den meisten Fällen dasselbe wie bei den Boiden. Dass die Befunde bei den Boiden unter den Schlangen nicht vereinzelt dastehen, zeigt die Arbeit COPE's über *Ophibolus doliatus* in hervorragender Weise. Aus COPE's Reihen, deren einzelne Glieder zum großen Theile in seinen Tafeln abgebildet sind, ist so deutlich als nur möglich ersichtlich, wie die Verschmelzung der Flecke zu Querbändern vom Rücken zum Bauche sich ausdehnt, bis schließlich den ganzen Körper umfassende Ringe zu Stande kommen.

88. Die einfarbigen Formen.

I. Zusammenhang der einfarbigen Formen im Allgemeinen mit den gezeichneten¹.

Da eine Eintheilung der einfarbigen Exemplare nach der Zeichnung von vorn herein ausgeschlossen ist, so musste für diesen Zweck die Beschuppung und Beschilderung herangezogen werden. Die einfarbigen Exemplare wurden demnach in der Eintheilung des I. Abschnittes zu denjenigen gezeichneten, mit denen ihre Beschuppung und Beschilderung übereinstimmt, das heißt also, zu den Zeichnungsformen ihrer systematischen Art gestellt.

Es zeigte sich, dass sich zu gewissen einfarbigen Exemplaren keine gezeichneten derselben Beschuppung und Beschilderung auffinden lassen, mit anderen Worten, dass gewisse Arten — wenigstens nach dem vorliegenden Material und den Angaben in der Litteratur — keine gezeichneten Exemplare besitzen². Von diesen sei im Folgenden abgesehen.

Wo sich zu den einfarbigen Exemplaren gezeichnete derselben Beschuppung und Beschilderung auffinden lassen, da sind auch fast stets³ unter den gezeichneten solche, deren Zeichnung mehr oder weniger undeutlich oder unvollständig ist, die also als Zwischenformen zwischen den vollständig gezeichneten und den einfarbigen

¹ Bezüglich des ganzen Paragraphen verweise ich auf WERNER (87) p. 7 und besonders p. 34 f. Ich verstehe unter einfarbigen Formen wie WERNER [(87) p. 11] solche, welche keine Körperzeichnung besitzen, gleichgültig, ob eine Schuppenzeichnung vorhanden ist oder nicht.

² »Primäre Einfarbigkeit« nach WERNER.

³ Die einzige Ausnahme ist *Ungalia maculata*.

aufgefasst werden können. In sehr vielen Fällen war es möglich, nach der Deutlichkeit bezw. Vollständigkeit der Zeichnung längere Reihen aufzustellen, deren eine Endform durch ein vollständig gezeichnetes, die andere durch ein einfarbiges Exemplar gebildet wird. Da kein Grund vorliegt, diese Reihen anders aufzufassen als die früher besprochenen, so wurde aus ihrem Vorhandensein auf einen direkten Zusammenhang der einfarbigen und vollständig gezeichneten Exemplare geschlossen. Die Richtung dieses Zusammenhangs ist von den gezeichneten zu den einfarbigen anzunehmen so zwar, dass diejenigen einfarbigen Formen, welche in der Beschuppung und Beschreibung mit gezeichneten übereinstimmen, aus den gezeichneten hervorgegangen sind. Denn die an gezeichneten Formen gemachten Beobachtungen lehren, dass wohl einzelne Theile der Zeichnung verschwinden oder undeutlich werden, aber nur in ganz besonderen Fällen, die als solche erkennbar sind¹, regelmäßige Zeichnungsarten auf ganz unregelmäßig getüpfeltem oder einfarbigem Grunde neu entstehen können. Enthalten die Arten, zu welchen einfarbige Exemplare gehören, mehr als eine einzige Zeichnungsform, von der sich eine Reihe zu den einfarbigen abzweigt, und etwa auch noch Zwischenformen, bei denen dies der Fall ist², so heißt das nach dem Obigen, dass von den betreffenden Formen aus jedenfalls Einfarbigkeit zu Stande kommen kann; keineswegs ist damit aber das Gegentheil für diejenigen Formen, von denen sich keine derartige Reihen abzweigen, erwiesen³.

Stellt man in der angegebenen Weise die Beziehung zwischen den gezeichneten und einfarbigen Exemplaren her, so ergibt sich die Nothwendigkeit, zwei Klassen von Einfarbigkeit zu trennen, nämlich »dunkle Einfarbigkeit« und »helle Einfarbigkeit«. Dabei sollen unter hell einfarbigen (bezw. dunkel einfarbigen) Exemplaren solche verstanden werden, deren Farbe der Grundfarbe (bezw. der Farbe der Zeichnung) der gezeichneten Exemplare, mit denen sie im Zusammenhang stehen, entspricht. Wo ein solcher Zusammenhang sich nicht ermitteln lässt, ist auch die Entscheidung, ob man es mit heller oder dunkler Einfarbigkeit zu thun hat, nicht möglich.

¹ Vgl. § 82, II und p. 147 f.

² z. B. bei *Python amethystinus* A und B, *Corallus cookii* Aa und Ab, *Enygrus carinatus* A₂, B, C, D und Zwischenformen A—B.

³ Vgl. p. 126.

II. Dunkle Einfarbigkeit.

Eine Betrachtung der Zwischenformen, welche den Zusammenhang der dunkel einfarbigen Exemplare mit den regulär gezeichneten vermitteln, oder der Übergangszeichnung bei solchen Exemplaren, welche an einem Körpertheil noch normal gezeichnet, an einem anderen dunkel einfarbig sind, zeigt, dass die dunkle Einfarbigkeit auf zwei wesentlich verschiedenen Wegen zu Stande kommen kann.

Die dunkle Einfarbigkeit erster Art ist das Ergebnis einer Verdunklung der Grundfarbe ohne Änderung der Zeichnung. Sie entsteht entweder indem die Grundfarbe an allen Stellen eines und desselben Körpertheils gleichmäßig dunkel wird, bis sie den dunkeln Ton der Zeichnungsfarbe erreicht hat¹, oder indem auf der ursprünglich hellen Grundfarbe Tüpfel und Flecke von unregelmäßiger Gestalt auftreten und schließlich bis zur Verdrängung der ursprünglichen Grundfarbe überhand nehmen² [vgl. § 82, II].

Die Ursache für die Entstehung der dunkeln Einfarbigkeit zweiter Art ist starke Ausdehnung und allseitige Verschmelzung der Zeichnung. Da es sich hier also um eine wirkliche Änderung in der Gestalt der Zeichnung handelt, so sind die betreffenden Formen im Vorhergehenden auch als besondere Zeichnungsformen unterschieden worden. Es gehören hierher vor Allem die Zeichnungsformen *Python spilotes* D und *Chondropython viridis* C, bei welcher letzterer Form Hand in Hand mit der Ausdehnung und Verschmelzung auch ein Verblässen der Zeichnung geht. Auf der Stufe der Zwischenformen zwischen den einfach gezeichneten und den dunkel einfarbigen zweiter Art — bei welchen Zwischenformen, wie *Python spilotes* C und *Chondrop. viridis* B zeigt, die wohl aufgehellte Grundfarbe nur noch in hellen, von den dunkeln Rändern der Zeichnung hervorgehobenen Flecken erscheint — stehen *Corallus madagascariensis* C und wohl auch *Corallus caninus*, obgleich deren schon ziemlich weit vorgeschrittene Einfarbigkeit wenigstens an den Seiten auch einer Verdunklung der Grundfarbe ihre Entstehung verdankt.

Als eine dritte Art dunkler Einfarbigkeit, allerdings nicht in dem unter I festgesetzten Sinne, könnte die durch Undurchsichtigkeit der Epidermis entstandene gelten. Beispiele dafür sind *Enygrus*

¹ z. B. bei Exemplaren von *Nardoa boa* b, *Enygrus carinatus* Bc und Cb, *Casarea dussumieri* und *Bolieria multicarinata* a.

² Auf der hinteren Rumpfhälfte je eines Exemplares von *Corallus cookii* Bb, *Enygrus australis* B und *Boa occidentalis*.

asper \mathcal{A} und \mathcal{B} und in geringerem Maße *Enygrus carinatus* und *Trachyboa gularis*¹.

III. Helle Einfarbigkeit.

Unter den Zwischenformen zwischen den gezeichneten und hell einfarbigen Exemplaren giebt es im Gebiete mancher Zeichnungsformen solche, bei welchen der ganze Rumpf sich vollkommen gleichmäßig verhält. Eine aus derartigen Zwischenformen zusammengestellte Reihe ist also dadurch charakterisirt, dass die Intensität bezw. Vollständigkeit der Zeichnung von Glied zu Glied geringer wird, bei jedem Gliede der Reihe aber auf der ganzen Länge des Rumpfes dieselbe ist.

Bei der einen Unterabtheilung dieser Zwischenformen ist zugleich auch die Intensität der einzelnen Zeichnungselemente dieselbe, bei der anderen kann die Intensität der einzelnen Zeichnungselemente eine verschiedene sein, wenn auch das Verhältnis der einzelnen Zeichnungselemente zu einander auf der ganzen Länge des Rumpfes dasselbe bleibt. Zur Illustration des Gesagten mag folgendes Beispiel dienen. Bei *Epicrates cenchris* kommen Zwischenformen zwischen den deutlich gezeichneten und den einfarbigen vor, bei welchen die Rückenzeichnung an allen Rumpftheilen eben so dunkel bezw. matt wie die Seitenzeichnung ist; diese Zwischenformen gehören also der ersten Unterabtheilung an². Zur zweiten sind diejenigen zu stellen, bei denen die Seitenzeichnung noch gut sichtbar, die Rückenzeichnung ganz³ oder nahezu verschwunden ist oder umgekehrt. Eben so gehören wohl hierher Exemplare von *Ungalia melanura*, bei denen nur einzelne Theile der Zeichnung fehlen⁴. Unter den Zwischenformen zwischen *Corallus cookii-hortulanus* $\mathcal{B}a$ und c befinden sich solche, bei welchen die obersten und untersten, also bei $\mathcal{B}a$ am dunkelsten pigmentirten Theile der Querbänder dunkel sind, ohne dass von den dazwischen liegenden Theilen irgend etwas zu sehen wäre. Ein ähnliches Verhalten zeigen *Enygrus carinatus* $\mathcal{C}c$ und $\mathcal{D}c$, die wohl nichts als Zwischenformen zwischen den einfarbigen *En. carinatus* e und

¹ Vgl. p. 303 und 316. Es hat diese Art von Einfarbigkeit einige Ähnlichkeit mit der von HAASE (82) bei Schmetterlingen festgestellten Einfarbigkeit, die durch das Auftreten einer Deckfarbe hervorgerufen wird.

² Eben so Exemplare von *Nardoa boa* \mathcal{A} , *Python amethystinus* \mathcal{A} , *Corallus cookii-hortul.* \mathcal{B} , *Enygrus carinatus* \mathcal{A}_2 , *Lichanura trivirgata*, *Ungalia melanura*.

³ JAN (42) 7^{me} livr. pl. I *A*.

⁴ Vgl. § 37 und § 70, I.

Ca bzw. Da darstellen: bei sonst ganz einfarbigen Thieren sind diejenigen Theile der Zeichnung erhalten, welche sich schon bei *Encarinatus* Ca und Da durch starke Pigmentirung auszeichnen, nämlich auf dem Rücken die seitlichen Ecken von *R*, auf den Seiten die dunkeln Flecke bzw. Querbänder¹. Von *Enygrus bibronii* endlich besitzt das British Museum ein Exemplar, bei welchem die Ränder der auf den Querbändern gelegenen Schuppen, die auch bei den deutlich gezeichneten Thieren am stärksten pigmentirt sind, ziemlich dunkel sind, während alle anderen Theile die Zeichnungsfarbe verloren haben.

Diesen gegenüber, aber zum Theil im Gebiete derselben Zeichnungsformen vorkommend, stehen diejenigen Zwischenformen, bei welchen sich die einzelnen Rumpfteile verschieden verhalten. Die aus ihnen zusammengesetzten Reihen, welche thatsächlich vorkommen, stellen sich schematisch etwa folgendermaßen dar.

	1. Drittel		2. Drittel		3. Drittel	
	Unterseite	Oberseite	Unterseite	Oberseite	Unterseite	Oberseite
Normale Form. . .	dunkel	dunkel	dunkel	dunkel	dunkel	dunkel
1. Zwischenform . .	matt	>	>	>	>	>
2. Zwischenform . .	einfarbig	matt	matt	>	>	>
3. Zwischenform . .	>	einfarbig	einfarbig	matt	matt	>
4. Zwischenform . .	>	>	>	einfarbig	einfarbig	matt
Einfarbige Form . .	>	>	>	>	>	einfarbig

Es folgt daraus, dass in diesen Fällen das Schwinden der Zeichnung an den vorderen und unteren Theilen beginnt und dann allmählich auch die hinteren und oberen Theile ergreift². Das Schwinden der Zeichnung geht also in diesen Fällen gerade in umgekehrter Richtung vor sich als das Auftreten einer neuen Zeichnung: das Schwinden und die Umformung der Zeichnung sind also für derartige Fragen scharf aus einander zu halten³.

Auch bei dieser Art von Zwischenformen können nicht nur die

¹ Vgl. p. 83 f.

² Sehr vollständige derartige Reihen finden sich in dem mir zugänglichen Materiale für *Python amethystinus* B [vgl. OGILBY (51): »General color of body and tail yellowish with dark brown transverse bands, which are ill-defined and irregular anteriorly, better defined . . . posteriorly, and best defined on the tail.«] und *Epicrates inornatus* [vgl. JAN (42) 6^{me} livr. pl. V A]. Ähnliches kommt nach WERNER (90) auch bei *Eryx thebaicus* vor, eben so erwähnt EIMER (76) ein Beispiel bei Eidechsen. COPE (74) berichtet von einer Eidechsenart: »In the *Cnemidophorus tessellatus rubidus* the dark spots disappear first on the anterior region«, von anderen gerade das Gegenteil.

³ Vgl. p. 279 f.

einzelnen Rumpftheile, sondern auch noch die einzelnen Theile der Zeichnung an einem und demselben Rumpftheile sich verschieden verhalten. So sind bei *Epicrates inornatus* stets die hinteren Theile der Querbänder weit dunkler als die vorderen, es giebt Stadien, in welchen nur noch die hinteren sichtbar sind. Bei *Python amethystinus* B und C kommt es vor, dass sich überhaupt die Ränder der Zeichnung länger erhalten als die inneren Theile¹. In beiden Beispielen sind die betreffenden Ränder auch beim normal gezeichneten Thiere am dunkelsten gefärbt.

Bei beiden Arten von Zwischenformen kann man ausnahmslos die Beobachtung machen, dass der Schwanz — was bei Zwischenformen I. Art durchaus nicht selbstverständlich ist — noch Spuren der Zeichnung, unter Umständen noch die vollständige Zeichnung besitzt, wenn der Rumpf schon in seiner ganzen Ausdehnung einfarbig geworden ist. Die Einfarbigkeit dehnt sich also auf den Schwanz entweder gar nicht oder erst, nachdem von der Rumpfzeichnung jede Spur verschwunden ist, aus².

Dass die Halszeichnung sich noch findet bei Exemplaren, deren Rumpf schon ganz einfarbig geworden ist, kommt zwar vor³, gerade bei *Python amethystinus* und *Epicrates inornatus* ist aber das Gegentheil der Fall: dort beginnt die Einfarbigkeit auf Kopf und Hals und schreitet erst von dort auf den Rumpf fort. Vielleicht wirft dieses Fortschreiten der Einfarbigkeit⁴ von vorn nach hinten, wenn Kopf und Hals dabei in Mitleidenschaft gezogen wird, ein Licht auf das verhältnismäßig häufige Vorkommen von Zeichnungsformen mit einfarbiger Kopfoberseite. Die Verhältnisse bei *Python amethystinus* und *Epicrates inornatus*, bei denen Exemplare mit nahezu vollständiger Rumpfzeichnung, nie aber mit vollständiger Kopfzeichnung vorkommen, lassen es nicht ausgeschlossen

¹ Auf Thiere, bei denen der innere Theil der Zeichnung ganz verblasst und nur die dunklen Ränder erhalten sind, bezieht sich wohl die Beschreibung SCHLEGEL's (60): »Ces individus sont d'un gris brun uniforme . . varié confusément d'un réseau composé d'innombrables petites taches plus foncés.«

² *Epicrates cenchris* (Zwischenformen I. Art), *Nardoa boa* A, *Casarea dussumieri* [vgl. besonders JAN 2^{me} livr. pl. I], *Enygrus carinatus* A, B, C, D, *Corallus cookii* [vgl. COPE (22) über nahezu einfarbige *Cor. cookii*: »Yellowish brown, with occasional yellow scales above. Tail black with yellow spots.«].

³ *Nardoa boa* A, *Enygrus australis* A—B, *Corallus cookii-hortul.* B a—c.

⁴ Vollkommene Einfarbigkeit der Kopfoberseite kommt vor bei: *Python ameth.*, *Epicrat. striat.*, — *inorn.*, — *gracil.* *Corallus annul.*, — *can.*, — *madag.*, *Boa madag.*, — *mexic.*

erscheinen, dass auch bei anderen Formen die Einfarbigkeit des Kopfes nur der Beginn eines Schwindens der Zeichnung überhaupt ist. Die Thatsache, dass bei solchen Formen, bei denen die Einfarbigkeit der Kopfoberseite noch nicht vollkommen ist, der erhaltene Theil stets der hintere ist, und dass bei *Boa dumerilii-madagascariensis*¹ und vielleicht auch bei *Epicrates monensis* gegenüber *Ep. fordii*² ein von vorn nach hinten fortschreitendes Schwinden der Kopfzeichnung sich nachweisen lässt, würde nur für diese Annahme sprechen.

Fasst man die für die hell einfarbigen Formen gewonnenen Ergebnisse zusammen, so erhält man:

a. Gehören einfarbige Formen zu Arten, welche gezeichnete Exemplare enthalten, so ist anzunehmen, dass die einfarbigen durch Verlust der Zeichnung aus den gezeichneten hervorgegangen sind.

b. Die einfarbigen Formen einer und derselben Art können ihren Ausgangspunkt von verschiedenen Zeichnungsformen und auch noch von Gliedern der sie verbindenden Reihen nehmen.

c. Aus a und b folgt, dass die einfarbigen Exemplare einer und derselben Art keine besondere Zeichnungsform bilden; sie dürfen weder von den eigentlichen Zeichnungsformen der betreffenden Art getrennt noch unter sich vereinigt werden.

d. Der Weg, auf dem die Einfarbigkeit entsteht, ist nicht einmal im Gebiete derselben Zeichnungsform derselbe. Er kann bestehen in einem auf der ganzen Länge des Rumpfes gleichmäßigen Verblassen der Zeichnung oder in einem von vorn und unten nach hinten und oben fortschreitenden Schwinden derselben; in beiden Fällen können sich außerdem noch die einzelnen Theile der Zeichnung an einem und demselben Rumpftheil verschieden verhalten.

e. Besitzen die gezeichneten Formen einzelne besonders stark pigmentirte Zeichnungstheile, so erhalten sich diese am längsten, wenn Einfarbigkeit entsteht.

Vielleicht liefert das letztere im Zusammenhang mit dem p. 247 und 252 Bemerkten eine Erklärung dafür, dass die Hals- und besonders Schwanzzeichnung sich häufig länger hält als die des Rumpfes.

¹ Fig. 251, 164, 165, 166 und p. 186.

Vgl. die Reihe Fig. 211—214.

89. Die Schuppenzeichnung.

Im Gegensatz zur »Körperzeichnung«, von der bis jetzt immer die Rede war, soll »Schuppenzeichnung«¹ eine solche heißen, welche sich auf jeder einzelnen Schuppe wiederholt.

Außer den in den Fig. 29, 30 und 35 abgebildeten Arten derselben kommt bei den Boiden vor: dunkle Färbung 1) der vorderen Ecken der Schuppen², 2) der oberen und unteren Ecken³ und 3) sämtlicher Ränder der Schuppen⁴. Der Totaleindruck, der durch 2 hervorgerufen wird, ist der, dass der Körper der Länge nach von abwechselungsweise hellen und dunkeln Längslinien durchzogen erscheint⁵, während bei der Schuppenzeichnung 3, falls sie regelmäßig ist, auf dem Körper zwei annähernd isogonale Kurvensysteme eingezeichnet erscheinen⁵.

Was das Verhältnis zwischen Schuppen- und Körperzeichnung betrifft, so handelt es sich dabei wohl um die Frage: ist die Schuppenzeichnung aus der Körperzeichnung entstanden oder eine davon völlig unabhängige Bildung?

Da die einfarbigen — d. h. keine Körperzeichnung besitzenden — Formen mit Schuppenzeichnung alle zur Klasse derjenigen einfarbigen gehören, die in keinen Zusammenhang mit gezeichneten gebracht werden können, so kann ein Aufschluss in der Frage nur von denjenigen Formen erwartet werden, welche Schuppenzeichnung und Körperzeichnung gleichzeitig besitzen, also *Corallus cookii* ♂♂, *Python spilotes* α und *Eryx jaculus* und *thebaicus*. Bei der ersteren ist es zweifellos, dass die Schuppenzeichnung unabhängig von der Körperzeichnung, ihr einfach superponiert ist. Es ergibt sich dies aus der Thatsache, dass die Schuppenzeichnung von anderer Farbe ist als die Körperzeichnung und auf allen Schuppen, gleichgültig ob sie die Farbe des Grundes oder der Zeichnung besitzen, auftritt, während die Körperzeichnung erhalten bleibt. Bei den drei anderen Formen liegen die Verhältnisse anders: dort tritt die Schuppenzeichnung nur auf innerhalb der Körperzeichnung und von derselben Farbe wie die dunkleren Theile der letzteren; sie erscheint als eine

¹ = »einfache Zeichnung« WERNER's. Vgl. (87) p. 11.

² Exemplare von *Liasis fuscus* und *olivaceus*, *Eryx johnii*, *Lichanura trivirgata* (unregelmäßig).

³ Exemplare von *Liasis fuscus*, *Eryx jaculus*, *thebaicus*.

⁴ *Corallus cookii* ♂♂ und unregelmäßig Exemplare von *Eryx johnii*.

⁵ Besonders gutes Beispiel dafür ist *Zamenis trabis*.

die Homogenität derselben störende Differentiirung, welche, wenn sie bedeutende Ausdehnung annimmt, die Körperzeichnung nahe dem Zerfalle bringen kann¹.

Es geht aus diesen Beispielen hervor, dass die aufgeworfene Frage nicht einheitlich zu beantworten ist: bei den einen Formen ist die Schuppenzeichnung eine Differentiirung der Körperzeichnung², bei den anderen eine von der Körperzeichnung unabhängige Bildung.

90. Die Fleckzahl.

I.

Keiner Seite der Zeichnung wurde bis jetzt wohl so wenig Beachtung geschenkt wie der Fleckzahl, d. h. der Zahl der Flecke einer und derselben Längsreihe. Im Catalogue (1) findet sich zwar bei jeder Art und selbst bei jedem Exemplare die Zahl der Bauch- und Schwanzschilder und der Schuppenreihen, dagegen von allen Boiden nur bei *Boa constrictor*, *imperator* und *diviniloqua* eine Mittheilung über die Fleckzahl. In der übrigen systematischen Litteratur trifft man nur hier und da einmal eine diesbezügliche Angabe.

Der Grund dafür ist wohl darin zu suchen, dass man ohne vergleichende Untersuchung der Zeichnung in vielen Fällen zu einem Ergebnis kommen muss, welches diese Zahl als äußerst veränderlich und unwichtig erscheinen lässt. Es enthalte z. B. irgend eine Fleckreihe einige besonders in die Länge gezogene große Flecke, von denen man durch die vergleichende Untersuchung der Zeichnung weiß, dass sie durchaus nicht etwa eine zufällige Unregelmäßigkeit in der Größe der Flecke darstellen, sondern durch Verschmelzung von 2 bezw. 3 Flecken normaler Größe entstanden sind. Um in diesem Falle eine Zahl zu erhalten, welche mit derjenigen eines anderen Exemplars, welches nur Flecke normaler Größe besitzt, vergleichbar ist, muss man selbstverständlich jene in die Länge gezogenen Flecke auch als 2 bezw. 3 zählen. Würde man hier diese letzteren Flecke genau eben so wie die Flecke normaler Größe zählen, so müsste man

¹ *Eryx jaculus* C.

² Übrigens verhalten sich *Python spilotes* a und *Eryx jaculus* auch noch etwas verschieden: bei *Eryx thebaicus* handelt es sich um eine wirkliche Umformung der Körperzeichnung bezw. um einen Zerfall derselben, bei *Python spilotes* a bleibt die Gestalt der Körperzeichnung trotz der Schuppenzeichnung erhalten, die Schuppenzeichnung tritt hier bei den verschiedensten Formen der Körperzeichnung auf, ohne die Gestalt derselben wesentlich zu verändern.

bei den einzelnen Exemplaren eine um so geringere Fleckzahl erhalten, je mehr sie von jenen besonders langen Flecken besitzen. Man müsste auf diese Weise eine außerordentliche Veränderlichkeit der Fleckzahl bekommen aber nur deshalb, weil man unrichtig gezählt bezw. weil man Zahlen, die nicht kommensurabel sind, mit einander verglichen hat.

Schon EIMER hat übrigens in einigen speciellen Fällen auf die Anzahl der Flecke einer Fleckreihe bezw. auf die Zahl von Querbändern Werth gelegt. COPE hat sich mit der Fleckzahl wie es scheint gar nicht, WERNER nur in einigen wenigen Fällen beschäftigt. MOENKHAUS (85) dagegen hat bei seiner Untersuchung über die Variation der Zeichnung bei *Etheostoma caprodes*, einer Variation, bei welcher gerade die Fleck- bezw. Querbänderzahl eine Rolle spielt, die diesbezüglichen Verhältnisse richtig beurtheilt.

II.

Es soll im Folgenden unter Fleckzahl verstanden werden die Zahl der Flecke einer Längsreihe oder die Zahl von Querbändern und zwar gezählt vom Kopfe bis zum After. Die Anzahl der Flecke der gesammten Fleckreihe vom Kopfe bis zum Ende des Schwanzes, die von manchen Gesichtspunkten aus vorzuziehen wäre, konnte deshalb nicht allgemein genommen werden, weil manche Fleckreihen sich auf den Schwanz nicht fortsetzen oder doch auf dem Schwanze derartige Verschmelzungen eingehen¹, dass die Zahl der darin enthaltenen Flecke doch nur geschätzt werden könnte.

Zieht man vorerst nur die Zeichnungsformen mit regelmäßiger Fleckzeichnung, d. h. diejenigen, bei welchen der Abstand² entsprechender Punkte — etwa der Mittelpunkte — in je zwei auf einander folgenden Flecken derselben Fleckreihe vollkommen oder wenigstens annähernd konstant ist, so gelten für diese folgende Sätze:

- a. Bei der weitaus größten Anzahl von Formen ist die Fleckzahl verschiedener Fleckreihen bei demselben Exemplare genau oder sehr annähernd gleich.
- b. Die Fleckzahl einer und derselben Längsreihe ist bei den verschiedenen Exemplaren einer und derselben Zeichnungsform verhältnismäßig konstant.

¹ Vgl. § 84.

² Als Längeneinheit wird am besten die Länge einer Schuppe des betreffenden Thieres genommen.

- c. Die Fleckzahl ist entweder bei allen Zeichnungsformen einer Gruppe oder wenigstens bei mehreren wesentlich dieselbe.

Die Richtigkeit des ersten dieser Sätze ist in allen den Fällen, in welchen aus der Fleckzeichnung durch Querverschmelzung regelmäßige Querbänder entstehen, unmittelbar klar; denn eine regelmäßige Querbänderung kann aus einer regelmäßigen Fleckzeichnung nur hervorgehen, wenn die Fleckzahl in den verschiedenen Fleckreihen genau gleich ist¹. Ob eine kleine Differenz von ein oder zwei Flecken, wie sie zwischen den entsprechenden Fleckreihen auf den zwei Seiten des Thieres keineswegs ungewöhnlich ist, zwischen zwei Fleckreihen besteht, lässt sich gewöhnlich schon auf den ersten Blick sagen. Die nothwendige Folge davon ist nämlich die, dass die Flecke zweier nicht ganz gleicher Fleckreihen, die vielleicht an zwei weit von einander entfernten Stellen korrespondiren, zwischen diesen Stellen nicht auch überall korrespondiren können, sondern vom korrespondiren zum alterniren und von diesem wieder zum korrespondiren übergehen müssen². Ob das der Fall ist, lässt sich aber stets sofort übersehen.

Die Fleckzahlen derjenigen Zeichnungsformen, welche eine Ausnahme von der angeführten Regel zu bilden scheinen, sind in der folgenden Tabelle I zusammengestellt.

Eine wirkliche Ausnahme bilden aber nur *Enygrus asper* ♀ und von den übrigen diejenigen, welche der Boa-Gruppe angehören und auch von diesen nur diejenigen Exemplare, bei welchen der Unterschied 2 oder 3 übersteigt³. Bei den anderen in der Tabelle aufgeführten ist die Voraussetzung von a, die regelmäßige Anordnung der Flecke in den betreffenden Fleckreihen, nicht erfüllt. Bei *Trachyboa gularis* besteht die untere Seitenreihe, wie schon in der Beschreibung hervorgehoben wurde, aus zwei Arten von Flecken, größeren, welche mit den Flecken *M* korrespondiren und dazwischen — aber nicht überall — eingeschalteten kleineren⁴.

¹ Vgl. die Bemerkung WERNER's (89): dass »ein Stadium mit Flecken in unregelmäßiger Anordnung nicht ohne Weiteres in Querstreifung übergehen« könne.

² Ein Vorgang, der bei der Untersuchung über die Zusammensetzung der Zeichnung im Falle wenn beide Fleckreihen mit einander verschmolzen sind, sehr wichtig sein kann. Vgl. p. 8 ff.

³ Vgl. oben.

⁴ Fig. 130 bezw. 239 zeigt gerade keine derartige Stelle, wohl aber sieht man die abwechselnden größeren und kleineren Flecke in der Abbildung desselben Thieres bei JAN (42) 2^{me} livr. pl. II.

Tabelle I.

Zeichnungsform	R	M	U	Differenz	
Boa constrictor B . .	18	25		7	
> > >	21	24		3	
> eques	21	25		4	
> >	23	25		2	
> >	24	26		2	
> mexicana	24	27		3	
> imperator ¹	28	33		5	
> >	26	31		5	
<hr/>					
Trachyboa gularis . .		30	38	8	in Hamburg.
> >		26	—	—	in Berlin.
<hr/>					
Enygrus asper M . . .	21	35		14	
> > M . . .	20	34		14	in Leiden juv. ²
> > M—B . . .	19	26		7	
> > B . . .	18	23		5	
> > B . . .	21	24		3	
> > B . . .	22	24		2	
> > ? . . .	19	—		—	in Leiden ad. ²

Zählt man sämtliche Flecke *U*, so erhält man nicht die Zahl 30 wie bei *M*, sondern 38, allein der Abstand zweier auf einander folgender Flecke ist da, wo kein kleiner Fleck zwischen die großen eingeschaltet ist, gerade noch einmal so groß wie da, wo dies der Fall ist³. Bezüglich *Enygrus asper* M—B verweise ich auf p. 169 ff.

Zur Illustration des 2. und 3. Satzes mag die nachstehende Tabelle II dienen.

Zur Beurtheilung der Tabelle sei Folgendes bemerkt: Das klein Gedruckte bezieht sich auf Thiere, deren Fleckzeichnung nicht regelmäßig ist; diese kommen also vorerst nicht in Betracht. Die Zahlen in der Spalte, über welcher »Variation« der Fleckzahl steht, geben an, wie viel die Differenz des höchsten und niedersten Werthes Procente vom Mittelwerthe beträgt. Dasselbe gilt für die beiden nächsten Spalten. Wenn bei vielen Zeichnungsformen diese Spalten nicht ausgefüllt sind, so hat dies darin seinen Grund, dass von den betreffenden Zeichnungsformen die Fleckzahl nur bei we-

¹ Auch *Boa diviniroqua* gehört hierher, wo die Flecke *M* in etwa doppelt so großer Anzahl vorhanden sind als die Rückenflecke. Vgl. auch p. 183.

² Nach einer Mittheilung von Herrn Dr. VAN LIDTH DE JEUDE.

³ Die Zeichnung ist übrigens an manchen Körpertheilen ziemlich unregelmäßig.

Tabelle II.

Zeichnungsform	Fleckreihe	Fleckzahl				Variation	
		von	bis	Mittel	Variation	der Bauchschilder	der Schuppenreihen
Nardoa.							
Nardoa boa ♂	Querbänder	20	27	24	29%	9%	
I. und II. Python-Gruppe.							
Python spilotes ♀	O + R + O	60	—				
» » ♂	»	60	70	64	16%	} 19%	
» » ♂	»	60	72	68	18%		
» » ♂	»	64	75	70	16%		
Chondropython virid. ♂	O	72	74	73			
Python amethyst. ♀	O + R + O	62	—				
» » ♂	»	64	76	70	17%	} 13%	
Aspidites melanoceph.	Querbänder	—	72 ¹				
Chondropython virid. ♂	O	42	45				
2.							
Python reticulatus	O	42	44	43			
» sebae ♀	R	41	50	45			
» molurus	R	42	45	44			
Epicrates-Gruppe.							
Epicrates cenchrus ♀	R	41	47	44	14%	} 18%	
» » ♂	»	41	46	44	11%		
» crassus	»	44					
2.							
Epicrates striatus ♀	O + R + O	88	90	89			
» » ♂	»	81	84	83			
» inornatus	Querbänder	79	—				
» fordii	O	69	78	73	12%	8% ²	
3.							
Epicrates monensis	O	51	57	53	11%	2%	
Corallus-Gruppe.							
Corallus cookii ♂	Querbänder	46 ³	59	53	25%	12%	
» hortulanus ♂	»	52	60	57	14%	10%	
» » ♂	U ⁴	55	56	56			
» canin (reduc.) ⁵	Querbänder	48	51	49			
» » (nicht reducirt)	»	30	38				
» hortulanus ♂—♂	»	40	42				
2.							
Corallus madag. ♀ u. ♂	O	31	40	35	16%	10%	

¹ Nach einer Mittheilung von Herrn BOULENGER.² Nach meinem Material sind die Zahlen der Bauchschilder 245—265 nicht 250—265.³ 46 und 47 nur bei zwei nahezu einfarbigen Exemplaren; ohne dieselben ist die Variation 52—59 (Mittel 55) = 13%.⁴ d. h. unteres Ende der Querbänder.⁵ Siehe unten.

Zeichnungsform	Fleckreihe	Fleckzahl				Variation	
		von	bis	Mittel	Variation	der Bauchschilder	der Schuppenreihen
Ungalia-Gruppe.							
Ungalia taczanowskyi	R		53 ¹				
> melanura	>	48	50	49			
> maculata B	>	48	50	49			
> pardalis	>	46	51	49	10 0/0	16 0/0 ²	
2.							
Ungalia moreletii		24	25	25			
> semicineta		24	26	25			
> maculata M	Oberste Reihe	40	40	40			
Eunectes-Gruppe.							
Eunectes notaeus	R	37					
> murinus	>	44	46	45			
I. Boa-Gruppe.							
Boa occidentalis	R	28					
> diviniloqua	>	28	31	29			
> imperator	>	26	30	28	14 0/0	1 0/0	13 0/0
2.							
Boa eques	R	21	24	23	13 0/0	4 0/0	10 0/0
> mexicana	O	24					
3.							
Boa constrictor M	R	16	21	19	26 0/0	4 0/0	9 0/0
> » B ³	>	17	20	19	16 0/0	1 0/0	11 0/0
Boa imp. (nach BOULENGER)	R	22	30	24	33 0/0	7 0/0	26 0/0
Boa constr. »	>	16	20	19	21 0/0	4 0/0	16 0/0 ⁴
II. Boa-Gruppe.							
Boa dumerilii	O	23	26	25			
> madagascariensis	>	25	32	28			
Enygrus-Gruppe.							
Enygrus carinatus B	R	38	44	41	15 0/0		
> » C	>	40	—				
2.							
Enygrus carinatus D	R (stark pigment. Theile ⁵)	19	23	20			
> asper M	R	20	21	21			
> » M—B	>	19					
> » B	>	18	22	20			

¹ Nach einer Mittheilung von Herrn BOULENGER.

² Bei denselben Exemplaren, für welche die Rückenflecke angegeben sind.

³ Nur zwei Exemplare.

⁴ Dabei sind aber die Angaben von MÜLLER und DUMÉRIL et BIBRON (vgl. p. 104) nicht berücksichtigt.

⁵ Gesamtzahl bei einem Thiere 52.

nigen Exemplaren festgestellt wurde¹. Wo diese Spalten ausgefüllt sind, wurden sämtliche oder wenigstens der größte Theil der mir zugänglichen Exemplare gezählt.

Diejenigen Zeichnungsformen, bei welchen diese Spalten ausgefüllt sind, müssen also in erster Linie herangezogen werden, wenn es sich darum handelt, den Grad der Gültigkeit von b zu beurtheilen. Wenn eine Variabilität der Zahlen, die bis zu 29 % steigen kann, noch als »verhältnismäßige Konstanz« bezeichnet wurde, so ergibt sich die Berechtigung dafür wohl am besten aus den Zahlen, die in derselben Weise für Bauchschilder und Schuppenreihen berechnet wurden. Ein Vergleich der betreffenden Spalten zeigt zwar im Allgemeinen die Beschuppung von höherer Konstanz als die Fleckzahl, allein die Unterschiede sind keineswegs derart, dass Jemand, der die Anzahl der Bauchschilder oder Schuppenreihen unbedenklich und zwar in den meisten Fällen zweifellos mit Recht als »relative Konstante« einer Art ansieht, Anstoß daran nehmen könnte, wenn die Fleckzahl als »relative Konstante« der regelmäßig gezeichneten Zeichnungsformen angesprochen wird.

Dass diese Zahl nach c zugleich eine »relative Konstante« einer ganzen Gruppe oder wenigstens eines Theils einer Gruppe ist, wird aus der Tabelle unmittelbar ersichtlich. Zerfällt eine Gruppe der Fleckzahl nach in mehrere Theile, so entsprechen diese gewöhnlich auch der Eintheilung nach der Zeichnung. In einigen Fällen ergibt sich jedoch eine auffallende Inkongruenz zwischen der Eintheilung nach der Fleckzahl und derjenigen nach der Gestalt der Zeichnung. *Python reticulatus* weist der Gestalt der Zeichnung nach entschieden Berührungspunkte mit der I. und nicht mit der II. Pythongruppe auf, während seine Fleckzahl dieselbe wie in der II. Pythongruppe ist. *Epicrates fordii*, welches der Gestalt der Zeichnung nach sehr viele Ähnlichkeit mit *Epicrates monensis* hat, ist der Fleckzahl nach bedeutend davon entfernt und nähert sich *Epicrates striatus* und *inornatus*; bei der geringen Anzahl von Exemplaren, welche bei den letzteren Zeichnungsformen gezählt wurden, muss es allerdings als fraglich erscheinen, ob die Fleckzahl von *Epicrates fordii* innerhalb genau desselben Gebietes variirt wie diejenige von *Epicr. striatus* und *inornatus*. *Corallus madagascariensis* endlich, welches der

¹ Zum Theil, weil ich auf diese Verhältnisse erst zu einer Zeit aufmerksam wurde, als ein Durchzählen sämtlicher Thiere nicht mehr möglich war: die Tabelle kann deshalb keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit machen.

Gestalt der Zeichnung nach genau das Analogon von *Corallus cookii-hortulanus* bildet, zeigt ganz andere Fleckzahl.

Ob den Fällen, in welchen die Zahlen bei verschiedenen Gruppen übereinstimmen, irgend welche Bedeutung beizumessen ist, lässt sich nicht entscheiden. Aufmerksam möchte ich aber darauf machen, dass in drei Gruppen, welche der Fleckzahl nach in mehrere Theile zerfallen, die Zahl des einen Theils ziemlich genau doppelt so groß ist wie diejenige des anderen¹. Die nahe liegende Erklärung, dass die kleinere Zahl aus der größeren durch regelmäßige Verschmelzung oder regelmäßiges Ausfallen von Flecken oder umgekehrt die größere aus der kleineren durch regelmäßige Einschaltung neuer Flecke hervorgegangen sei, hat in der Ungalia-Gruppe² und für *Enygrus carinatus* — *En. asper*³ Manches für sich, entbehrt aber in der *Epicrates*-Gruppe jeden Anhaltspunktes und ist für *Enygrus carinatus* B—D sogar sehr unwahrscheinlich⁴.

III.

Es ist damit schon die Frage berührt, ob aus einer regelmäßigen Fleckzeichnung durch Vermehrung oder Verminderung der Fleckzahl wieder eine regelmäßige Fleckzeichnung hervorgehen kann.

Ein Beispiel, welches das Vorkommen des letzteren Processes außer Zweifel setzt, ist vorhanden. *Corallus hortulanus* C nämlich ist aus *Cor. hort.* B dadurch entstanden, dass abwechslungsweise ein Querband ausfiel, das nächste stehen blieb⁵. Der Vorgang ist vollkommen sichergestellt, da man bei den Zwischenformen zwischen B und C an einzelnen Stellen die ausgefallenen Querbänder noch ganz matt zwischen den stehen gebliebenen sieht und da die unteren Ränder aller Querbänder, deren Zahl mit derjenigen von *Cor. hort.* B übereinstimmt (s. Tab.), erhalten sind. An denjenigen Stellen, an denen sich bei den Zwischenformen der erörterte Process thatsächlich abspielt, ist die Zahl der deutlich sichtbaren Querbänder gegenüber derjenigen von *Corallus hort.* B genau halbirt; bei einem ausgebildeten Exemplare der Zeichnungsform C müsste auch die Fleckzahl genau die Hälfte derjenigen von *Cor. hort.* B sein. Ein

¹ *Epicrates* 1 und 2; *Ungalia* 1—2; *Enygrus* 1—2. Siehe Tabelle.

² S. p. 194.

³ S. p. 170.

⁴ S. p. 167 f.

⁵ p. 156.

weiteres Beispiel für Verringerung der Fleckzahl durch Ausfall von Flecken ist wahrscheinlich *Boa constrictor*¹, ein Beispiel für eine Verminderung der Fleckzahl durch Verschmelzung vielleicht *Ungalia semicineta-moreletii*, falls die p. 194 gegebene Auffassung richtig ist.

Auch für Vermehrung von Querbändern findet sich ein Beispiel in *Corallus cookii-hortulanus* Bb²; die Verdunkelung der Grundfarbe zwischen je zwei auf einander folgenden Querbändern giebt dort Veranlassung zur Bildung je eines neuen Querbandes. An denjenigen Stellen, an denen dies regelmäßig erfolgt, ist es selbstverständlich, dass die Gesamtzahl der Querbänder gerade doppelt so groß ist als die Zahl der eigentlichen Querbänder von *Cor. cookii-hortul.* Ba. Für ein Thier, bei welchem die Einschaltung von sekundären Querbändern an allen Theilen des Rumpfes und Halses in regelmäßiger Weise vor sich geht, müsste also auch die Fleckzahl das Doppelte derjenigen von Ba betragen.

Gezeigt ist durch diese Beispiele jedenfalls, dass aus einer Zeichnungsform mit regelmäßiger Fleckzeichnung eine andere ebensolche Zeichnungsform mit verschiedener Fleckzahl hervorgehen kann. In allen Beispielen aber ist die Fleckzahl gegenüber derjenigen der ursprünglichen Form entweder halbtirt oder verdoppelt.

IV.

Lässt man die Anfangs gemachte Beschränkung fallen und zieht auch Formen mit unregelmäßiger Fleckzeichnung bei, so sind unter diesen zwei wesentlich verschiedene Arten zu unterscheiden.

Zur ersteren gehören die Zwischenformen zwischen den gestreiften und regelmäßig gefleckten Formen. Bei ihnen kann ein Zusammenhang der Fleckzahl mit derjenigen der regelmäßigen Fleckzeichnung nicht festgestellt werden. Es lässt sich nur sagen, dass sie auf derselben relativen Länge gewöhnlich³ mehr Flecke enthalten als die regelmäßig gefleckte Form. Auf kürzeren Strecken können die Flecke dieser Zwischenformen übrigens auch ziemlich regelmäßig sein von etwa zwei bis dreimal höherer Zahl als auf der entsprechenden Länge bei der regelmäßigen

¹ p. 183.

² Vgl. p. 240, besonders auch Fußnote 7. Vgl. Fig. 68 und 226.

³ Vgl. Fig. 66 und 67. In der Reihe von *Enygrus carinatus* A₂—B ist es aber gerade umgekehrt. Die am hinteren Theile der Zwischenformen vorhandenen Flecke (Fig. 86) sind relativ viel länger und von geringerer Zahl als bei der Zeichnungsform *En. carinatus* B [Fig. 108].

Fleckzeichnung; nie aber besteht der Übergang zur letzteren darin, dass zwei oder drei Flecke der Übergangszeichnung zu einem einzigen der regelmäßigen Fleckzeichnung verschmelzen würden, sondern es nimmt der Abstand je zweier auf einander folgender Flecke allmählich zu, je mehr man sich in der Reihe der Zwischenformen der regelmäßigen Zeichnung nähert. Das beste Beispiel dafür ist wohl *Epicrates cenchris* A—B. Auch *Enygrus asper* zeigt in seiner Seitenzeichnung ähnliche Verhältnisse. Bei *En. asper* A ist die Anzahl der Seitenfleck 35 gegenüber 21 bei den Rückenflecken; die Differenz der beiden Zahlen nimmt dann in der Reihe *En. asper* A—B stetig ab¹, bis endlich bei demjenigen Exemplare, bei welchem die Zeichnung B am ausgesprochensten ist, die Zahl der Seiten- und Rückenfleck nahezu zusammenfällt. Da ein solcher Vorgang sich sonst nirgends findet, als eben beim Übergang von Streifen- zur Fleckzeichnung, besonders bei *Epicr. cenchris* A—B, so ist es nicht unmöglich, dass auch bei *En. asper* A—B dasselbe vorliegt².

Die II. Art von unregelmäßiger Fleckzeichnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand entsprechender Punkte in auf einander folgenden Flecken derselben Fleckreihe nicht konstant, wohl aber etwa ein ganzes Vielfaches des kleinsten vorkommenden Abstandes ist. Die einzige mögliche Erklärung dieser Erscheinung ist wohl die, dass die betreffenden Formen aus solchen mit regelmäßiger Fleckzeichnung entstanden sind, indem einzelne Flecke der regelmäßigen Zeichnung ausfielen³ oder mit einander verschmolzen.

Bei *Chondropython viridis* B z. B. kommen Exemplare vor, bei welchen der Abstand der hellen Rückenfleck annähernd konstant, etwa = 10 Schuppenlängen ist; die Zahl derselben ist bei diesen regelmäßig gezeichneten Exemplaren 72—74⁴. Bei anderen Exemplaren beträgt der Abstand bald 9—11, bald 16—22 Schuppenbreiten, im zweiten Falle also etwa das Doppelte wie im ersten, zweifellos, weil hier zwei auf einander folgende dunkle Flecke vollkommen mit einander verschmolzen sind⁵. Man erhält bei diesen letzteren Exemplaren auch eine Fleckzahl, die zwischen 72—74 und der Hälfte davon liegt, nämlich bei zwei Exemplaren 42, bei einem 45⁴. Zählt man zwei Flecke mit dem Abstände von 16—22 Schuppenlängen als 3, reducirt man also die Fleckzahl auf den Abstand 9—11, so bekommt man annähernd dieselbe Zahl wie bei

¹ Siehe Tabelle I auf p. 291.

² Vgl. p. 171.

³ Vgl. p. 156.

⁴ Siehe Tabelle II p. 292.

⁵ Die hellen Flecke sind Reste der Grundfarbe § 15.

den regelmäßig gefleckten Exemplaren und damit eine Bestätigung der Annahme, dass die Unregelmäßigkeit eine Folge der Verschmelzung sei.

Auf dieselbe Weise wurden die in der Tabelle angegebenen Zahlen für die Querbänder von *Corallus caninus* erhalten. Bei dieser Zeichnungsform lagen regelmäßig gezeichnete Exemplare gar nicht vor. Da aber die vorkommenden Abstände 10, 18, 27 sind, die beiden letzteren also etwa das Doppelte bzw. Dreifache des ersteren, so lag die Vermuthung nahe, dass man es hier mit ähnlichen Verhältnissen wie bei *Chondropython viridis* zu thun hat. In der That ergab eine Reduktion der Fleckzahl auf den Abstand 9—10 Zahlen, welche innerhalb des Variationsgebiets der Fleckzahl bei den übrigen südamerikanischen *Corallus*-formen liegen¹.

Dass das madagassische Analogon von *Corallus caninus*, *Corallus madagascariensis* C einen beträchtlichen Unterschied der Fleckzahl (= 21) gegenüber *Cor. madagascariensis* A und B zeigt, erklärt sich auf andere Weise. Die hellen Seitenfleck von *Cor. madagascariensis* C, welche den aufgehellten Mittelpunkten von *O* bei *Cor. madagascariensis* A und B entsprechen, stehen zwar auf dem Rumpfe »à des intervalles assez réguliers²«, fangen aber nicht wie die Flecke *O* von *Cor. madagascariensis* A und B sogleich hinter dem Kopfe an². Die Zahl derselben muss also nothwendig kleiner sein als bei *Cor. madagascariensis* A und B. In denselben Zusammenhang gehört wohl das schon p. 290 besprochene, im Hamburger Museum befindliche Exemplar von *Trachyboa gularis*, wo der Abstand zwischen zwei auf einander folgenden Flecken *U* an manchen Stellen etwa doppelt so groß ist als an anderen. Im Hinblick auf die Analogie der bei *Trachyboa gularis* vorhandenen Verhältnisse mit den p. 183 bei *Boa constrictor* erörterten erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass bei *Trachyboa gularis* ursprünglich eine Fleckreihe *U* mit höherer Fleckzahl vorhanden war, welche jetzt im Begriffe steht ihre Zahl zu halbiren.

Zu keiner von beiden Arten lässt sich *Ungalia maculata* A stellen, deren Zeichnung bald ziemlich regelmäßig bald ziemlich unregelmäßig ist³, ohne dass sich irgend eine Beziehung zu einer regelmäßigen Fleckzeichnung herstellen ließe.

V.

Von Wichtigkeit für allgemeinere Fragen sind in erster Linie die für die regelmäßig gezeichneten Formen mitgetheilten Ergebnisse, falls sie nämlich wirklich für die Boiden allgemein gültig sind.

Handelt es sich darum, zu entscheiden, ob bei Gleichheit der Zeichnungsart eine einzige oder zwei verschiedene, nur analoge Zeichnungsformen vorliegen, so ist nach dem Obigen eine Verschiedenheit der Fleckzahl ein zwingender Grund, die beiden Formen

¹ Siehe Tabelle II p. 292.

² »Seulement à quelque distance de la tête on commence à remarquer quelque tache blanche.« Ich entnehme dies der Beschreibung des betreffenden Thieres, welche ich Herrn Professor SORDELLI in Mailand verdanke.

³ Vgl. Fig. 131, 132, 133.

als analog zu trennen und nicht als kongruent zu vereinigen. Ist man ferner vor die Frage gestellt, ob es möglich ist, dass irgend eine regelmäßig gefleckte Zeichnungsform aus einer anderen regelmäßig gefleckten hervorgegangen ist, so liefert das Obige unmittelbar das Kriterium, dass zwei Zeichnungsformen, deren Zeichnung aus regelmäßig angeordneten Flecken oder deren Derivaten besteht, nur dann aus einander entstanden sein können, wenn ihre Fleckzahlen gleich sind oder im Verhältnis von 1 : 2 stehen¹.

Erfolgt daraus also, dass zwar *Chondropython viridis* aus einer Zeichnungsform von *Python spilotes*, *Corallus caninus* aus *Corallus cookii-hortulanus*, eben so auch das *Ungalia moreletii-semicineta* aus einer anderen *Ungalia*-Form, *melanura*, *maculata* ♂ oder *pardalis*, hervorgegangen sein kann, nicht aber *Epicrates monensis* aus *Epicr. fordii*². Für die beiden letzteren Formen bleibt nur die Annahme übrig, dass sie entweder rein analoge Formen sind, also phylogenetisch in keiner näheren Beziehung zu einander stehen, oder dass sie beide durch analoge Prozesse aus einer gemeinsamen Grundform herzuleiten sind. Ist das Erstere richtig, so ist man unter allen Umständen gezwungen, zwei verschiedene Arten zu unterscheiden, und ist es das Zweite, so müsste die gemeinsame Grundform doch so weit zurückliegen, dass es auch dann mit Berücksichtigung von § 25 angemessener erscheint, die beiden Formen als Arten zu trennen.

IV. Abschnitt.

Unter den in den beiden vorhergehenden Abschnitten mitgetheilten Erscheinungen zeigte sich zum Theil eine außerordentliche Gleichmäßigkeit bei den verschiedensten Gruppen. Andererseits wieder ergab sich eine auffallende Verschiedenheit selbst bei den nächst verwandten Formen. Während z. B. bezüglich der Aufhellung der Grundfarbe³, des Verhältnisses von Hals- und Schwanzzeichnung zur Rumpfbezeichnung⁴ in den verschiedensten Gruppen wesentlich dasselbe gilt, tritt in der Umformung der — bei fast allen Gruppen nahezu gleichen — Elementarzeichnung schon bei den nächststehen-

¹ Bezw. wenn überhaupt die eine Fleckzahl ein gerades Vielfache der anderen ist.

² Vgl. p. 153 f.

³ Vgl. § 82 III.

⁴ § 84 und 85.

den Formen eine bedeutende Verschiedenheit zu Tage: aus einer ursprünglichen Fleckzeichnung entsteht bei *Python spilotes* nach der einen Richtung eine längsgestreifte Form (E), nach der anderen eine quergestreifte (B).

Die Frage nach den Ursachen dieser Erscheinungen drängt sich geradezu auf. Man muss sich ja Gedanken darüber machen, warum in dem zuletzt erwähnten Beispiele in dem einen Falle die Flecke der Länge nach, in dem anderen der Quere nach verschmelzen.

Da aber vorerst keinerlei Aussicht vorhanden ist, dass es gelingt, die Frage nach den wirklichen Ursachen zu beantworten, so habe ich mir statt dessen die Aufgabe gestellt zu untersuchen, mit welchen anderweitigen Verhältnissen jene Erscheinungen im Zusammenhange stehen. Der Zweck der folgenden Paragraphen ist, die Ergebnisse dieser Untersuchungen für gewisse specielle Fälle mitzutheilen.

91. Alters- und Geschlechtsunterschiede.

I.

Da EIMER in den verschiedensten Gebieten nachgewiesen hat, dass die Männchen im Allgemeinen den Weibchen in der Entwicklung voraus sind, so lag es nahe, auch bei den Boiden nach Unterschieden in der Zeichnung der beiden Geschlechter zu suchen, sich zu fragen, ob nicht die Verschiedenheit der Zeichnung innerhalb derselben Art mit geschlechtlichen Unterschieden zusammenhängt.

Bei allen Arten, bei denen das mir vorliegende Material so groß war, dass die Untersuchung der Frage überhaupt Sinn hatte, war das Ergebnis, dass ein Unterschied der Geschlechter in der Zeichnung sich nicht nachweisen lässt¹.

Auch in der Litteratur finde ich nirgends Geschlechtsunterschiede in der Zeichnung erwähnt. SCHLEGEL (60) scheint bei den ver-

¹ Das einzige, was ich fand, ist Folgendes: Die Zeichnungsform *Python spilotes* B ist in meinem Materiale nur durch Weibchen vertreten. Bei *Python sebae* A sind es zwei Männchen, bei denen das Fehlen von R schon 7 bzw. 11 cm vor dem After beginnt und außerdem die Zeichnungsart von Fig. 50 am ausgesprochensten auf den hinteren Rumpfteilen sich zeigt. Ist die p. 139 f. ausgesprochene Auffassung des Zusammenhangs zwischen *Python spil.* A und *P. regius* richtig, so lässt sich in diesem Falle sagen, dass die »neuen Charaktere« am entschiedensten bei diesen beiden Männchen auftreten. Vgl. EIMER (76) p. 142.

schiedenen Varietäten seiner *Tortrix Eryx* daraufhin untersucht zu haben, konstatiert aber: »il est difficile de découvrir des différences sexuelles«. A. B. MEYER (47) giebt für das ihm vorliegende Männchen von *Chondropython azureus* (= *viridis*) eine andere Zeichnung an, als für das (oder die) Weibchen; ein derartiger Unterschied ist aber bei *Chondropython viridis* keineswegs allgemein vorhanden¹.

II.

Untersucht man die Frage, ob gewisse Unterschiede der Zeichnung im Zusammenhang mit Altersunterschieden stehen, so macht man vor Allem sehr häufig die Beobachtung, dass Embryonen, falls sie überhaupt eine Zeichnung besitzen, und besonders junge Thiere deutlicher gezeichnet sind als alte². Deutlich ist die Zeichnung der Jungen oder Embryonen, weil sie eine homogene und von der Zeichnung stark abweichende Grundfarbe und dabei eine in sich homogene, nach außen bestimmt begrenzte Zeichnung besitzen. Bei den alten dagegen können einzelne dieser Eigenschaften, durch welche die Deutlichkeit der Zeichnung wesentlich bedingt ist, fehlen. So trifft man bei alten Exemplaren solcher Formen, deren Junge eine im Gegensatz zur dunkeln Zeichnung sehr helle Grundfarbe besitzen, eine starke Verdunkelung der Grundfarbe³ an, die unter Umständen zu einer mehr oder weniger vollständigen dunkeln Einfarbigkeit führen kann⁴. Häufig geht Hand in Hand damit ein Verlust der Homogenität der Grundfarbe, indem auf derselben Tüpfel und Flecke auftreten⁵, die meistens von der Farbe der Zeichnung sind

¹ Vgl. WERNER (87) p. 65.

² WERNER (89): »Die Zeichnung . . . ist bei ihnen (nämlich den Jungen) am deutlichsten, vollständigsten.« Vgl. auch (87) p. 7.

³ z. B. *Nardoa boa*, *Python spilotes* [vgl. KREFFT (44): »The ground colour in old snakes is much darker than in young ones«]. *Boa diviniloqua*, *Python molurus*, *sebae*. Vgl. WERNER (87) p. 24. Bei *Liasis fuscus* und *albertisii* ist der Gegensatz der Rücken- und Bauchfärbung bei Jungen viel schärfer als bei Alten. Bei dieser Gelegenheit ist auch zu erwähnen, dass der p. 35 angegebene Unterschied zwischen der Farbe der Zeichnung und des Grundes, welcher bei jungen *Python reticulatus* eben noch vorhanden ist, bei Alten wegfällt.

⁴ Vgl. § 88 II. z. B. *Nardoa boa* b; hintere Rumpfteile alter Thiere von *Corallus cookii* und *Enygrus australis*; auch *Nardoa boa* a ist in meinem Materiale nur durch alte Thiere vertreten.

⁵ z. B. *Python sebae*, — *molurus*, — *regius*; *Boa constrictor*, — *imperator*, — *eques*, *diviniloqua*. *Enygrus australis* und besonders *Python curtus*,

und deshalb außerordentlich störend wirken können, besonders wenn sie Verbindungen mit der eigentlichen Zeichnung eingehen. Ein Verlust der Homogenität der Zeichnung kommt bei alten Thieren hauptsächlich dadurch zu Stande, dass die Flecke und Querbänder ihre in der Jugend dunkle Färbung nur an den Rändern bewahren, während das Innere bis zum Tone der Grundfarbe aufgehellt sein kann¹, in ähnlicher Weise, wie dies bei allen Altersstufen von *Python reticulatus* stets der Fall ist. Bei anderen Zeichnungsformen wird die Homogenität der Zeichnung dadurch zerstört, dass das Innere der von der Zeichnung bedeckten Schuppen sich aufhellt². Für das Fehlen einer deutlichen Begrenzung der Zeichnung bei alten Thieren theilweise bis zur Unkenntlichkeit, bieten *Eryx jaculus* und *thebaicus* Beispiele. Bei einem alten Exemplare von *Boa madagascariensis* fand ich wenigstens die untere Seitenreihe völlig aufgelöst in kleine Striche und Tüpfel in Übereinstimmung mit dem, was DUMÉRIL et BIBRON von einem alten Thiere der Pariser Sammlung berichten³.

Die angegebenen Unterschiede zwischen Alten und Jungen sind übrigens nicht so zu verstehen, als dass bei allen Zeichnungsformen alle Jungen sehr deutlich, alle Alten sehr undeutlich gezeichnet wären. Würde man die Alten aller Zeichnungsformen auf die eine, die Jungen auf die andere Seite stellen und beide Gruppen auf die Deutlichkeit der Zeichnung hin prüfen, so würde man finden, dass zwar in beiden Gruppen deutlich und undeutlich gezeichnete Exemplare vorkommen, der Procentsatz an undeutlich gezeichneten Exemplaren aber bei den Alten ungleich größer ist, als bei den Jungen. Halbgewachsene stehen bezüglich der Deutlichkeit zwar häufig, aber durchaus nicht immer zwischen Alten und Jungen.

Außer dem Unterschiede in der Deutlichkeit, welcher sich bei

wo aber die Farbe derselben nicht mit derjenigen der Zeichnung übereinstimmt. Auch in dem von MOENKHAUS (85) behandelten Falle — *Etheostoma caprodes* — scheint die annähernd homogene Grundfarbe auf Junge beschränkt zu sein (l. c. Fig. I). Die Thiere mit verdunkelter Grundfarbe zwischen den Querbändern (vgl. p. 240, Fußnote 7) sind seinen Abbildungen nach ältere Thiere.

¹ z. B. *Python spilotes* ♂ und ♀.

² Vgl. WERNER (88) p. 163.

³ (25): »Les disques noirâtres des côtés du tronc se divisent en taches et en raies qui, s'anastomosant diversement entre elles, produisent une sorte de dessin réticulaire ou géographique.« Vgl. WERNER (88) p. 164: »Diese Altersschwäche der Zeichnung, die für manche Arten geradezu typisch ist, kann sich . . . äußern . . . durch Zerfall der Zeichnung in kleinere, unregelmäßige Stücke.«

den verschiedensten Zeichnungsformen findet, zeigen sich bei den Alten einzelner Zeichnungsformen eigenthümliche Erscheinungen.

Der dunkle Rücken und die Seiten alter Exemplare von *Loxocemus bicolor*¹ und *Chondropython viridis* sind häufig besetzt von weißen oder hellgelben Fleckchen. In ihrer Lage ist eine Regelmäßigkeit nicht zu entdecken, auch ihre Gestalt ist bei *Loxocemus bicolor* durchaus unregelmäßig, bei *Chondropython* nehmen sie dagegen stets eine ganze Schuppe ein². In beiden Fällen habe ich die Flecke nur bei ganz jungen Thieren, bei *Chondropython* nie vor Änderung der Färbung³ bemerkt.

Auch die Aufhellung des vorderen Theiles der Kopfzeichnung bei *Python molurus*⁴ ist nach dem mir vorliegenden Materiale auf Halbgewachsene und Alte beschränkt.

Während bei *Enygrus asper* Junge und Halbgewachsene eine deutliche Zeichnung, bestehend aus einem Paar von Fleckreihen auf dem Rücken, einem anderen auf den Seiten⁵, tragen, zeigt ein altes Thier im British Museum, das typische Exemplar der Art, ein ganz abweichendes Aussehen: der ganze Rücken ist bis etwa auf die Mitte der Seiten herab tief dunkel, die untere Hälfte der Seiten eben so hell wie der Bauch; beide Töne stoßen unvermittelt an einander; von den seitlichen Fleckreihen ist keine Spur vorhanden, während sich von den oberen hier und da eine schwache Andeutung findet. Das ganze Thier hat in der Vertheilung der Töne Ähnlichkeit mit *Loxocemus bicolor*⁶. Als nun an den dunkel gefärbten Stellen des Rückens von einigen Schuppen sich die Hornschicht wogelte, zeigte es sich, dass die Haut darunter genau eben so hell war, wie der untere Theil der Seiten und des Bauches. Die dunklere Färbung der Oberseite ist also nur die Folge einer stärkeren Pigmen-

¹ BOCOURT (19): »Chez l'un des individus, on voit quelques petites taches blanchâtres fort clair-semées et de formes irrégulières. Vgl. JAN (42) 3^{me} livr. pl. I. Übrigens erscheint es gerade bei dem von JAN abgebildeten Thiere nicht ausgeschlossen, dass die hellen Flecke Grundfarbe, die eigentliche Zeichnung eine äußerst unregelmäßige Fleck- oder Querbänderzeichnung ist. Vgl. Liasis mackloti § 4.

² A. B. MEYER (47): »Einzelne wenige Schuppen weiß gefärbt.«

³ Siehe unten.

⁴ Vgl. p. 142.

⁵ Vgl. Fig. 116 und 117.

⁶ Beschreibung GÜNTHER's (35): »Upper part dark brown with indistinct patches of lighter brown. All the lower parts and the smooth lateral series of scales yellowish.«

tirung der Hornschicht. Ob dieses Verhalten der Hornschicht, eine von den darunter liegenden Theilen der Haut abweichende Färbung zu besitzen¹, sämmtlichen alten Thieren und nur diesen eigenthümlich ist, kann ich nicht sagen. Die jungen Thiere, von denen ich weiß, zeigen keine Spur davon. Ein in Hamburg befindliches halbgewachsenes Thier besitzt ganz die Zeichnung der Jungen, daneben aber auch schon die Epidermisfärbung in derselben Form wie das Alte, nur weniger dunkel; es ist also in dieser Beziehung eine vollkommene Zwischenform zwischen Alten und Jungen. Ob das alte Exemplar des Leidener Museums eine Epidermisfärbung in derselben Form wie das Londoner besitzt, weiß ich nicht; jedenfalls scheinen Seitenflecke nicht vorhanden zu sein².

Häufiger, aber doch auf einzelne Zeichnungsformen beschränkt ist eine völlige Verschiedenheit der Färbung bei Alten und Jungen. Die Zeichnung der Jungen von *Python curtus* ist braun³, diejenige eines sehr alten Thieres im British Museum annähernd zinnberroth⁴. Letztere Farbe findet sich neben Braun bezw. Schwarz auch bei alten Exemplaren von *Enygrus carinatus*. Übrigens ist diese Verschiedenheit der Farbe zwischen Alten und Jungen bei *Enygrus carinatus* sicher nicht allgemein; ob sie es bei *Python curtus* ist, kann nach den wenigen bis jetzt bekannten Exemplaren nicht entschieden werden. Die auffallendste Erscheinung von Farbenverschiedenheit bieten die während des größten Theils ihres Lebens grün oder blau gefärbten Zeichnungsformen⁵: alle Zeichnungsformen, deren

¹ Der Befund WERNER'S (88): »Bei allen Schlangen, die ich bisher untersuchen konnte, entspricht der epidermalen Zeichnung eine solche der Cutis«, trifft also für diese alten *Enygrus asper* nicht zu. Wie diese Färbung zu Stande kommen konnte, ist mir übrigens völlig räthselhaft.

² HUBRECHT (40): Alte Thiere: »A dark chocolate brown and with patches on the back which are darker still.« Junges: »Its coloration differs in so far from the adult specimens that here the darker patches on the back are no longer indistinct but well defined, where as a second series of smaller patches occurs on both sides of the body along the sides of the belly.« Auch Herr Dr. VAN LIDTH DE JEUDE, der so freundlich war mir nähere Mittheilungen über diese Thiere zu machen, erwähnt bei dem älteren Thiere keine Seitenflecke. Vgl. Tabelle I p. 291.

³ BOULENGER (1): »Brown or brick-red.«

⁴ Auch PETERS und DORIA (55) geben von »più grande esemplari« (0,80 m) an: »sono di un colore rossastro cupo al di sopra.«

⁵ WERNER (89) p. 381: »Die primäre Reptilienfärbung ist die braune, sie tritt bei den Jungen der meisten Reptilien auf und bei den Weibchen vieler bunt gefärbter Arten.«

Färbung gewöhnlich grün oder blau ist, besitzen in der ersten Jugend keine Spur einer solchen Färbung. Die drei hierher gehörigen Arten sind *Chondropython viridis*, *Corallus caninus* und *Corallus madagascariensis*. Von den beiden letzteren befinden sich in dem mir vorliegenden Materiale Thiere, bei denen sich die grüne Färbung an gewissen Stellen schon zeigt, die also zur Zeit als sie gefangen wurden, wohl im Begriffe waren, die grüne bezw. blaue Färbung anzunehmen. Bei den betreffenden jungen *Corallus madagascariensis* macht sich zuerst an den unteren Seitentheilen eine grünliche Färbung bemerkbar, weiter oben ist die Grundfarbe noch hell braungelb wie bei den ganz Jungen und Embryonen. Die Grundfarbe der meisten Alten ist ein »vert de bouteille«, wie DUMÉRIL et BIBRON (25) es nennen; vereinzelt kommen aber auch ältere Thiere vor, bei welchen das Violett-braun der Zeichnung in hellerer Nuance als Grundfarbe auftritt. Die Umfärbung von *Corallus caninus* und *Chondropython viridis*, bei denen es sich um eine Umfärbung der Zeichnung, nicht wie bei *Cor. madag.* der Grundfarbe handelt, scheint in wesentlich anderer Weise als diejenige von *Cor. madag.* vor sich zu gehen. Ganz junge Thiere von *Corallus caninus* besitzen eine orangefarbene Zeichnung mit braunen oder schwarzen Rändern¹. Im Übergangsstadium zeigt sich die grüne Farbe zuerst an denjenigen Stellen, an welchen die Pigmentirung schon vorher am intensivsten war, also in erster Linie an den Rändern der Zeichnung. Erst dann beginnt sie zuerst in Form von kleinen Fleckchen die Seiten zu bedecken. Die Exemplare von *Chondropython viridis*, die ich selbst gesehen habe, sind entweder ganz junge (Zeichnung in Spiritus gelblich weiß, Ränder braun²) oder halbgewachsene bezw. alte Thiere (Zeichnung blaugrün³). Das Pariser Museum besitzt aber Exemplare, welche nach dem Ausdruck von SAUVAGE »toutes les transitions entre la livrée du jeune et celle de l'adulte« erkennen lassen. SAUVAGE, der von diesen Thieren eine Beschreibung gegeben hat, sagt von dem Fig. 173⁴ abgebildeten: »Un jeune individu...

¹ BOULENGER (1): »Young yellowish, with the white markings (= Grundfarbe) edged with dark green (Übergangsstufe) or purplish black« (1. Stadium). DUMÉRIL et BIBRON (25): »Les taches ou les raies blanches de leur dos lisérées de brun (1. Stadium), de bleu ou de vert (2. Stadium).«

² Fig. 14, 15, 19, 20, 25.

³ Fig. 26.

⁴ Diese Abbildung eben so wie Fig. 27 hatte Herr Professor MILNE-EDWARDS die Freundlichkeit mir anfertigen zu lassen.

est rose vif et porte sur le dos quelques taches ovalaires étroites peu visibles et de couleur un peu plus foncée que le ton général. « und fährt dann fort: »Chez un individu¹ long de 0,520 m la couleur est rouge brique², le corps est orné, sur le dos, d'une série de taches alternes et rapprochées, de couleur bleue² et cerclées de noir; des taches semblables, mais beaucoup plus petites, se voient le long des flancs; la tête porte des taches de même couleur. La coloration est la même sur un exemplaire de 0,70 m de long; le corps porte toutefois sur le fond général de couleur rouge brique de larges marbrures d'un bleu verdâtre, marbrures plus accentuées encore sur un exemplaire de 0,900 m de long, chez lequel les taches de la tête ont disparu, pour faire place, dans la partie postérieure, à une coloration bleue. A une taille plus grande, bien que les taches du corps persistent encore, le corps a la couleur bleue verdâtre de l'adulte; la partie antérieure de la tête est seule restée d'un rouge brique². «

Da in der vorliegenden Arbeit die Deutlichkeit der Zeichnung und die Färbung nur bei Gelegenheit berücksichtigt und stets alles Gewicht auf die Gestalt der Zeichnung gelegt wurde, so war die wichtigste Frage, ob und in wie fern Alte und Junge sich in der Gestalt der Zeichnung unterscheiden. Die Untersuchung dieser Frage führte zu einem wesentlich negativen Ergebnisse: ein Unterschied der Alten und Jungen bezüglich der Gestalt der Zeichnung bzw. ein Unterschied in der Vertheilung der verschiedenen Alter auf die verschiedenen Zeichnungsformen kann mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden³.

Natürlich kann man auch bei Formen, bei welchen Einfarbigkeit erwachsener Exemplare nicht vorkommt, Embryonen finden, die noch keine Spur einer Zeichnung besitzen. Haben aber Embryonen einmal überhaupt eine Zeichnung, so ist dieselbe in allen von mir beobach-

¹ Fig. 27; ob es gerade das von SAUVAGE beschriebene Thier ist, lässt sich nicht entscheiden, da zur Zeit vier Exemplare gleicher Größe und Zeichnung sich im Museum in Paris befinden.

² Nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. MOCQUARD haben diese Thiere die rothe und blaue bzw. grüne Farbe vollkommen verloren. Die Flecke seien jetzt »d'un blanc lavé de jaune et bordées de brun«.

³ Vgl. WERNER (90): »Die Veränderung, welche die Zeichnung im Laufe des Lebens erleidet«, sei »höchstens eine Umwandlung, meist eine Rückbildung oder überhaupt Unkenntlichmachung der Zeichnung, niemals aber eine Entwicklung derselben«.

teten Fällen bei allen Embryonen derselben Mutter vollständig gleich, wie bei der Mutter.

Nur in zwei Fällen scheint nach dem mir vorliegenden Materiale ein Unterschied in der Gestalt der Zeichnung zwischen Alten und Jungen vorhanden zu sein. Als Vertreter der ausgesprochenen Form *Python spilotes* ♂a nämlich finde ich nur Junge; sämtliche der Form *P. spil.* ♂a angehörigen Thiere sind in meinem Materiale Alte oder Halbgewachsene; die Zwischenformen ♂a—♂a sind stets Halbgewachsene. Auch bei *Chondropython viridis* sind alle Vertreter der Zeichnungsform ♂ halb-gewachsene und alte Thiere, diejenigen der Zeichnungsform ♂ und ♀ Junge oder Halbgewachsene. Die Annahme, dass *P. spil.* ♂a bzw. *Chondrop. virid.* ♂ die Jugendform von *P. spil.* ♂a bzw. *Chondrop. virid.* ♂ darstelle, ist nahe liegend. Die beiden Fälle wären dann Beispiele dafür, dass die vorgerücktere Form in der Jugend noch eine ursprünglichere Zeichnung trägt. Allein beide sind außerordentlich unsicher, da mein Material in beiden Fällen nicht groß ist¹.

Nicht selten begegnet man in der Litteratur Angaben über Unterschiede von Alten und Jungen auch in der Gestalt der Zeichnung. Nach dem mir vorliegenden Materiale kann ich diese Angaben nicht bestätigen: diejenigen alten und jungen Exemplare, welche die betreffenden Schriftsteller gerade vor sich hatten, mögen sich in der angegebenen Weise unterscheiden, diese Unterschiede gelten aber keineswegs für alle Alte gegenüber allen Jungen. Die Mittheilung von DUMÉRIL et BIBRON (25), ganz junge Thiere von *Ungalia maculata* haben eine weiße Schwanzspitze², beruht wohl auf einer Verwechslung von *Ungalia maculata* und *pardalis*: die betreffenden jungen Thiere gehörten wohl zur letzteren, nicht zur ersteren Form³. Die Angabe SCHLEGEL's (60) über eine Veränderung, die mit der Zeichnung seiner Art *Tortrix Eryx* im Alter vor sich gehen soll⁴, erklärt sich durch die Thatsache, dass er in dieser Art *Eryx conicus* mit der sehr häufig einfarbigen *Eryx johnii* vereinigt hat. Was

¹ Die Angabe von PETERS und DORIA (55), dass alte Exemplare von *Enygrus carinatus* große Ähnlichkeit mit *Enygrus asper* zeigen, ist jedenfalls nicht allgemein richtig; die Zeichnungsform *Enygrus carinatus* ♂ ist allerdings *En. asper* sehr ähnlich, aber Junge und Alte dieser Zeichnungsform in wesentlich gleicher Weise.

² »Les très jeunes sujets ont le bout de la queue blanc.« Ähnlich BIBRON (3).

³ Vgl. p. 95.

⁴ »Ce dessin s'efface presque totalement avec l'âge; la couleur du fond pâlit également, de sorte que les très vieux individus n'offrent qu'une teinte uniforme d'un rouge de brique sale et très pâle.«

übrigens gerade diese letztere Art betrifft, so findet man fast durchweg — nicht im Catalogue — die Angabe, dass die Querbänder auf dem Schwanze Eigenthümlichkeit der Jungen seien. Trotzdem dies, wenn es richtig wäre, eine Bestätigung von dem p. 200 über *Eryx johnii* a und b Gesagten enthalten würde, ist festzustellen, dass das größte der Londoner Exemplare diese Querbänder besitzt, während ganz Junge völlig einfarbig sind, dass also die Querbänder weder gemeinsame noch ausschließliche Eigenschaft der Jungen sind. Die von WERNER (88) berichtete Veränderung der Zeichnung bei *Eryx jaculus* ist wohl darauf zurückzuführen, dass er die verschiedenen Zeichnungsformen von *Eryx jaculus* nicht von einander unterscheidet¹. Eben so wenig ist es nach meinem Material richtig, dass *Eunectes murinus* »im Alter dieselbe Rückbildung des Scheitelfleckes bis auf die dunklen Seitenränder erfährt wie *Epicrates*².« Exemplare, bei welchen von dem großen Dreiecksfleck auf der Kopfoberseite hauptsächlich die Ränder hervortreten, kommen in jedem Alter vor: das Fig. 124 abgebildete ist ein ganz junges³. Auch die Behauptung von DUMÉRIL et BIBRON, dass die Verschmelzung der oberen Seitenflecke zu einem Längsstreifen bei *Boa madagascariensis* im Laufe der individuellen Entwicklung vor sich gehe⁴, gilt jedenfalls nicht allgemein: es giebt ganz alte Exemplare, welche an Stelle des Seitenstreifen noch eine Fleckreihe haben, während jüngere Exemplare schon vorwiegend Längsstreifen besitzen können⁵.

III.

Zu bemerken ist noch Einiges über die Beurtheilung der im Vorhergehenden erhaltenen Ergebnisse und zwar vorerst der positiven, das heißt, derjenigen Fälle, in welchen es nach dem mir vorliegenden Materiale und nach den mir bekannten Litteraturangaben scheint, dass ein Unterschied in gewissen Eigenschaften der

¹ Vgl. p. 199 Fußnote 1.

² (89) p. 377.

³ Außerdem zeigt diese Kopfzeichnung doch bedeutende Unterschiede gegenüber derjenigen von *Epicrates cenchrus* insbesondere darin, dass die seitlichen Ränder nur nach außen scharf begrenzt sind, dem Innern zu allmählich in einen helleren Ton übergehen, während die Seitenstreifen von *Epicrates cenchrus* beiderseits scharfe Umgrenzung besitzen (Fig. 52).

⁴ (25): »Avec l'âge . . . les taches oblongues (nämlich *O*) des parties latérales du dos s'allongent, se soudent ensemble de manière à ne plus constituer qu'un seul et même ruban noir, inégalement élargi de distance en distance.«

⁵ Vgl. p. 185.

Zeichnung zwischen alten und jungen Thieren allgemein besteht und dass demnach die betreffenden Eigenschaften der Zeichnung im Laufe des individuellen Lebens sich verändern. Der einzige sichere Weg zur Entscheidung der Frage, ob und in welcher Richtung die Zeichnung während des embryonalen oder postembryonalen Lebens eine Veränderung erfährt, ist natürlich der biologische, den unter Anderen WEISMANN bei den Sphingiden-Raupen eingeschlagen hat. Wo dieser Weg unmöglich ist, kann an Stelle davon die vergleichende Untersuchung eines sehr großen lebenden oder todtten Materials treten, wie es EIMER (76) von *Lacerta muralis* zur Verfügung hatte. Die auf diesem Wege gewonnenen Ergebnisse besitzen denjenigen Grad von Wahrscheinlichkeit, mit welchem angenommen werden darf, dass das vorhandene Material ein richtiges Abbild der thatsächlichen Verhältnisse liefert, das heißt:

1) dass es sämtliche überhaupt vorkommende Formen der Zeichnung auch wirklich enthält;

2) dass die procentische Vertheilung der Alter¹ auf die einzelnen Formen der Zeichnung in dem vorliegenden Materiale dieselbe ist, wie in Wirklichkeit.

Besitzt man nur ein verhältnismäßig kleines Material, bei dem die Erfüllung dieser Bedingungen nicht vorausgesetzt werden darf, so können aus dem betreffenden Materiale Schlüsse bezüglich der thatsächlichen Vertheilung der Alter auf die verschiedenen Formen der Zeichnung nicht gezogen werden. Dies gilt auch noch in dem Grenzfall von 100 % bezw. 0 %, wenn also eine Form der Zeichnung ausschließlich durch ein Alter¹ vertreten ist bezw. wenn ein Alter für die betreffende Form der Zeichnung vollkommen fehlt.

Dass Vorsicht in dieser Beziehung dringend geboten ist, zeigen manche der Angaben in der Litteratur über eine Veränderung der Zeichnung im individuellen Leben, Angaben, deren Unrichtigkeit theilweise erwiesenermaßen auf derartige unzulässige Schlüsse aus einem kleinen Materiale zurückzuführen sind². Lehrreich ist auch folgendes Beispiel. Unter den 25 Exemplaren von *Epicrates cenchris*, welche ich untersuchen konnte, fand ich zuerst als Vertreter der Zeichnungsform \mathcal{A} nur Junge und Halbgewachsene, als Vertreter von \mathcal{B} nur Alte, bis ich in der letzten Flasche bei einem alten auch noch ein ganz junges Thier mit der ausgesprochenen Zeichnung \mathcal{B}

¹ Dasselbe gilt für die Geschlechter und geographischen Gebiete.

² z. B. die Angabe DUMÉRIL et BIBRON's über *Boa madagascariensis* p. 308 Fußnote 4. Sie besitzen nur drei Exemplare.

antraf. Die procentische Vertheilung in meinem Materiale ergäbe also ein bedeutendes Überwiegen der Jungen und Halbgewachsenen auf Seiten der Zeichnungsform \mathcal{A} . Nun geht aber aus einer Äußerung WERNER'S¹ hervor, dass bei dessen Material die Vertheilung gerade umgekehrt ist. WERNER'S und mein Material zusammen genommen hätte also wohl wesentlich gleichmäßige Vertheilung sämtlicher Alter auf die beiden Zeichnungsformen ergeben. Es zeigt dies, wie unrichtig es gewesen wäre, aus meinem Materiale zu schließen, dass die Zeichnungsform \mathcal{A} thatsächlich vorwiegend aus Jungen und Halbgewachsenen besteht, genau eben so wie es, falls die Sammlung das eine junge Exemplar \mathcal{B} nicht besessen hätte, unrichtig gewesen wäre anzunehmen, dass Junge der Zeichnungsform \mathcal{B} nicht vorkommen.

Für die im Vorhergehenden mitgetheilten positiven Ergebnisse folgt also, dass sie als durchaus unsicher betrachtet werden müssen besonders in denjenigen Fällen, in welchen es sich um seltenere Arten, von denen nur ein kleines Material vorlag, handelt. Zu Gunsten jener Ergebnisse fallen allerdings zum Theil die Übergangsformen² ins Gewicht, da sie an sich schon eine Veränderung während des individuellen Lebens vermuthen lassen.

Mag demnach auch die verschiedene Färbung theilweise mit Altersunterschieden zusammenhängen, für die Gestalt der Zeichnung folgt aus dem negativen Ergebnisse von p. 300 und 306 jedenfalls, dass für die Verschiedenheit in der Gestalt der Zeichnung keineswegs ausschließlich Alters- oder Geschlechtsunterschiede maßgebend sind: die Vertreter desselben Alters und Geschlechts können bezüglich der Gestalt der Zeichnung auf ganz verschiedenen Stufen der Entwicklung stehen, eben so kann eine einzige Stufe durch beide Geschlechter und die verschiedensten Altersklassen vertreten sein. Die Verhältnisse liegen in dieser Beziehung bei den Boiden keinesfalls eben so wie bei der Gattung *Cnemidophorus*³ und theilweise auch

¹ (89) p. 378 f.: »Einzuwenden wäre hier nur, dass solche längsgestreifte *Epicrates cenchris* . . . immer ziemlich alte Exemplare sind, dass hingegen gerade junge Exemplare die Flecken sehr schön zeigen.«

² p. 305.

³ Die Jungen sämtlicher Zeichnungsformen sind längsgestreift. COPE (74): »The color markings differ in the same individual at different ages The young are longitudinally striped with from two to four stripes on each side of the middle line. With increasing age, light spots appear between the stripes in the dark interspaces. In a later stage these spots encrease in transverse diameter, breaking up the dark bands into spots. In some of the forms these

*Lacerta muralis*¹. Dass keinerlei Entwicklung der Zeichnung innerhalb des individuellen Lebens und keinerlei Beziehung zwischen Alters- und Zeichnungsunterschieden existirt, kann aus dem negativen Ergebnisse nicht geschlossen werden; diese Frage lässt sich durch vergleichende Untersuchung eines verhältnismäßig kleinen Materials überhaupt nicht entscheiden.

92. Die Beziehung zwischen den Umrissen der Zeichnung und der Beschuppung.

Thatsache ist, dass die Umrisse der Zeichnung, z. B. die geometrische Gestalt der Flecke, bei verschiedenen Zeichnungsformen trotz Gleichheit der Zeichnungsart oder wenigstens des Zeichnungstypus sehr verschieden sein können, während sie bei derselben Zeichnungsform gewöhnlich nur wenig variiren. Da in einzelnen Fällen die Vermuthung nahe liegt, dass die Verschiedenheit in den Umrissen der Zeichnung in irgend einem Zusammenhang mit der Verschiedenheit in der Beschuppung steht, so wurde untersucht, ob dies allgemein der Fall ist.

Von der Form der Schuppen hängt die Form der Flecke selbstverständlich dann ab, wenn die Ausdehnung der letzteren genau zusammenfällt mit der Oberfläche einer ganzen oder einer halben Schuppe. Beispiele dafür finden sich bei den Boiden nur wenige: *Ungalia taczanowskyi* (innerhalb der Streifen \bar{R} und \bar{O}) und *Eryx elegans*; bei letzterer Form gilt das Gesagte nicht einmal von allen Körpertheilen.

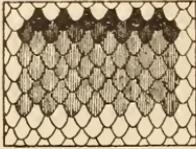
Ein Einfluss der Schuppenform auf die Umrisse der Zeichnung liegt auch da vor, wo dieselben aus auf einander folgenden aus- und einspringenden Ecken zusammengesetzt sind. Die aus- und einspringenden Ecken entstehen nämlich in diesem Falle dadurch, dass diejenigen Schuppen, auf welche Zeichnungstheile zu liegen kommen, die Farbe der Zeichnung auch in ihrer ganzen Ausdehnung tragen, so dass die Umrisse der Zeichnung stets durch Schuppenränder gebildet werden. Die allgemeine Gestalt der Zeichnung wird aber dadurch nicht beeinflusst, nur die Umrisse werden etwas modificirt. In der umstehenden Textfigur 22, welche diesen Fall illustriren soll,

dark spots extend themselves transversely and unite with each other forming black cross-stripes of greater or less length.<

¹ EIMER (76) p. 142: »Die Jungen wiederholen die Zeichnung aller Ahnenformen oder doch eines Theils derselben im Laufe der Entwicklung: sie sind zuerst fast immer striatae.<

ist der Rückenleck — von *Epicrates striatus* — seiner allgemeinen Gestalt nach ein Rechteck, dessen Umrisse aber nicht aus Geraden sondern aus einer Art von Zickzacklinien bestehen¹.

Dieselbe Erscheinung, dass die Schuppen in ihrer ganzen Ausdehnung entweder die Farbe des Grundes oder diejenige der Zeichnung besitzen, zeigen die Textfiguren 23—25.



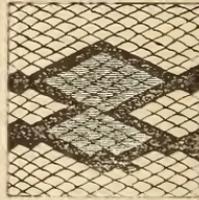
Epicrates striatus
Rücken

Textfig. 22.



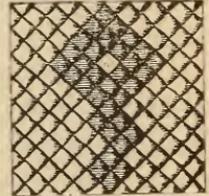
Epicrates angulif.
Seiten

Textfig. 23.



Python reticulatus
Seiten

Textfig. 24.



Corallus cookii L.
Seiten

Textfig. 25².

Während aber in den oben angeführten Fällen die allgemeine Gestalt der Zeichnung von den Schuppen unabhängig ist, ist die Zeichnung hier begrenzt durch Kurven der beiden Kurvensysteme³, welche die schiefen Schuppenreihen auf dem Schlangenkörper bilden; die Umrisse der Zeichnung stehen also im Zusammenhang mit der Beschuppung, aber nicht mit der Form der Schuppen, sondern mit dem Verlauf der schiefen Schuppenreihen³. Ist diese Erscheinung rein vorhanden, so muss die Zeichnung aus einer Art Rhomben bestehen und es hängt nur von dem Winkel, welchen jene annähernd isogonale Kurvensysteme mit einander bilden, ab, ob die stumpfen (Textfig. 23) oder die spitzen Winkel (Textfig. 24) in der Richtung der Körperlängsachse liegen, oder ob die Rhomben durch Quadrate ersetzt sind (Textfig. 25).

Es folgt aus dem Gesagten, dass in der That bei einer Anzahl von Formen eine Beziehung der Zeichnungsumrisse zu der Gestalt der Schuppen oder dem Verlauf der schiefen Schuppenreihen sich nachweisen lässt. Im Allgemeinen sind aber derartige Fälle wenigstens

¹ Beispiele dafür bieten die Fig. 24, 38, 39, 94, 95, 167, 168, 175—178, außerdem die Zeichnungsformen *Epicrates inornatus*, Exemplare von *Python spilotes*, *amethystinus*, *Corallus caninus*, — *cookii*, — *madagascariensis*; vgl. besonders die Abbildung von *Epicrates striatus* bei JAN (42) 6^{me} livr. pl. IV.

² Ein weiteres Beispiel ist *Python spilotes* C5; vgl. p. 26.

³ In den Textfig. 23—25 sind es Gerade, da in diesen Figuren die Schlangenhaut abgewickelt und in eine Ebene ausgebreitet gedacht ist.

in ausgesprochener Form bei den Boiden selten¹; Andeutungen davon finden sich bei den verschiedensten Zeichnungsformen.

Noch auf eine für die Abbildung der Zeichnung praktische Folge möchte ich hinweisen. Bei denjenigen Formen, bei welchen die Umrisse der Zeichnung in Zusammenhang mit der Beschuppung stehen, vermag man eine richtige Abbildung der Zeichnung kaum anders zu liefern als indem man vorher die Schuppen richtig zeichnet und darauf die Zeichnung einträgt. Eine unrichtige Abbildung der Beschuppung hat in diesen Fällen eine unrichtige Darstellung der Zeichnung zur unmittelbaren Folge, während es da, wo die Zeichnung nicht in Beziehung zur Beschuppung tritt, ziemlich gleichgültig ist, ob man die Schuppen zeichnet oder nicht. Das für alle Fälle Richtige wäre gewesen, überall die Schuppen richtig zu zeichnen, was um so mehr wünschenswerth gewesen wäre, als eine Schlange ohne Schuppen immer einen unnatürlichen Eindruck macht, auch wenn die Zeichnung vollkommen richtig dargestellt ist. Wie schwierig es aber ist, die Beschuppung von Arten mit so hoher Zahl der Schuppenreihen richtig abzubilden, weiß Jeder, der es versucht hat. Beweis dafür ist auch die Thatsache, dass, abgesehen von den Abbildungen JAN's, BOCURT's und denen im Catalogue, sich nur hier und da in der Litteratur Abbildungen von Boiden finden, welche eine auch nur annähernd richtige Darstellung der Beschuppung zeigen. Unter diesen Umständen habe ich es vorgezogen, in den meisten meiner Figuren die Schuppen wegzulassen. In der Mehrzahl der Fälle wäre ja eine Darstellung der Beschuppung ohnehin bedeutungslos für diejenige der Zeichnung gewesen und da, wo sie von Bedeutung wäre, ist das Weglassen immer noch besser als eine fehlerhafte Abbildung derselben.

93. Die Beziehung der Zeichnung zur Anpassung an die Umgebung.

Würde es sich um die Entscheidung der Frage handeln, ob eine Form an die Umgebung angepasst ist oder nicht, so müsste Zweierlei bekannt sein: 1) die genaue Beschaffenheit der Umgebung, in welcher jedes einzelne Thier gefangen wurde und 2) die Farben

¹ WERNER (88) p. 164 f.: »Komplicirtere, geradlinige geometrische Figuren — (Fußnote) welche stets mit der Form der Schuppen im Zusammenhang stehen — wie Dreiecke, Rhomben und daraus kombinierte Fleckformen (deren Verschmelzungsformen auf einem Papier, auf welches das Schuppennetz der betreffenden Art gezeichnet ist, leicht konstruirt werden können), kommen bei phylogenetisch alten Familien kaum vor.«

des lebenden Thieres. Da nun über das Erstere bei Museumsmaterial gewöhnlich jeder brauchbare Aufschluss fehlt und bezüglich des Letzteren bekannt ist, dass gerade auffallende Farben, gelb, orange, rot, vom Spiritus am meisten verändert bzw. vernichtet werden¹, so ergab sich unmittelbar die Unmöglichkeit, diese Frage mit ausschließlicher Benutzung von konservirtem Materiale zu untersuchen.

Allein einer anderen Seite der Sache lässt sich doch vielleicht auch auf Grund von Museumsmaterial nahe treten. Es soll nämlich nicht die Frage untersucht werden, ob eine Form thatsächlich angepasst ist oder nicht, sondern die andere: gleichgültig, ob eine Anpassung an die Umgebung in jedem einzelnen Falle vorhanden ist oder nicht, würde dabei die Zeichnung eine wesentliche Rolle spielen? Die Frage lässt sich noch etwas umformen. Es kommt bei der Anpassung im Allgemeinen auf den Gesamteindruck an, den das Äußere des Thieres auf andere, welche ihm nachstellen oder denen es selbst nachstellt, macht und der bei den hier in Betracht kommenden Fällen wohl kaum viel verschieden ist von dem Gesamteindruck, welchen es bei uns hervorruft. Es folgt daraus, dass die Frage nach der Beziehung der Zeichnungsgestalt zur Anpassung identisch ist mit der Frage nach der Beziehung der Zeichnungsgestalt zum Gesamteindruck, für welchen außer der Gestalt der Zeichnung noch die Grundfarbe und die Farbe der Zeichnung in hervorragender Weise maßgebend sind². Statt der ersteren soll die zweite untersucht werden und diese ist völlig unabhängig davon, ob das Thier angepasst ist, d. h. ob der Gesamteindruck seiner Kolorirung zusammenfällt mit dem der Umgebung.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind die folgenden:

- 1) Der Gesamteindruck kann bei verschiedenen Formen ein sehr verschiedener sein trotz Gleichheit in der Gestalt der Zeichnung.

Dass solche Beispiele wirklich vorkommen zeigen wohl am besten die verschiedenen Modifikationen der Zeichnungsformen *Corallus cookii-hortulanus* B, *Enygrus carinatus* B, C, D, Modifikationen, welche trotz Gleichheit in der Gestalt der Zeichnung einen durchaus verschiedenen Gesamteindruck machen³. Häufig genügen

¹ Vgl. p. 306 Fußnote 2 und p. 52—53 Fußnoten.

² Dass es für Fragen bezüglich der biologischen Bedeutung der Zeichnung durchaus nicht genügt, die Gestalt der Zeichnung s. stren. zu kennen, sondern nöthig ist, die Färbung beizuziehen, wurde u. A. von WEISMANN (86) p. 77 scharf betont.

³ Vgl. Fig. 68—69, 76—77.

schon die geringen Unterschiede zwischen Jungen und Alten derselben Zeichnungsform¹, um den Gesamteindruck sehr erheblich zu beeinflussen.

2) Der Gesamteindruck kann derselbe sein trotz Verschiedenheit in der Gestalt der Zeichnung.

Es lässt sich dies an zwei verschiedenen Arten von Beispielen feststellen. Zur ersteren gehören alle diejenigen Formen, bei denen die Grundfarbe genau oder fast genau von demselben Tone und derselben Intensität ist wie die Farbe der Zeichnung: bei ihnen hängt der Gesamteindruck von der Gestalt der Zeichnung überhaupt nicht ab. Betrachtet man zum Beispiel Exemplare von *Enygrus carinatus* Bc, Cb, Db aus einiger Entfernung, so ist es fast unmöglich, eine Verschiedenheit zu entdecken; erst eine genauere Untersuchung zeigt die beträchtlichen Unterschiede in der Gestalt der Zeichnung. Dasselbe gilt für die Zwischenformen zwischen Ba und c und diejenigen zwischen Ca und c bzw. Da und c. Man könnte vermuthen, es sei auf den Einfluss des Alkohols zurückzuführen, dass die Zeichnung in den angeführten Beispielen kaum zu erkennen ist. Nach Allem, was mir darüber bekannt ist, scheint eher das Gegentheil der Fall zu sein. Jeder, welcher Schlangen, die er zuerst lebend hatte, in Alkohol gesetzt hat, weiß, dass die Zeichnung — von gewissen Farben, welche stets ausgezogen werden, abgesehen — im Alkohol lebhafter wird². Wer jemals eine in Spiritus konservirte Schlange abgezeichnet hat, konnte wohl schon die Beobachtung machen, dass die Zeichnung undeutlicher wird, sobald der Alkohol verdunstet, dass sie aber sofort wieder in ihrer Deutlichkeit erscheint, wenn man das Thier mit Alkohol oder auch nur Wasser befeuchtet. Es scheint sogar vorzukommen, dass bei Schlangen, bei welchen eine Zeichnung im Leben überhaupt nicht sichtbar war, im Alkohol eine Zeichnung hervortritt³.

¹ Vgl. § 91, II.

² EMER hat das auch bei Eidechsen beobachtet: (76) p. 169: »Alle *Acanthodactylus*, mag die in Spiritus deutlicher hervortretende Zeichnung sein wie sie wolle, ... zeigen die fabelhafte Anpassung an die Umgebung.«

³ FINCKH (81): »Ich erhielt vor mehreren Jahren ein kohlschwarzes 2' langes Männchen (von *Pelias berus*), ... an dem ich, nachdem es zwei Jahre lang in starkem, öfters erneuertem Weingeist gelegen, eine merkwürdige Farbenveränderung wahrnahm. Das Thier wurde nämlich allmählich an den Seiten grau und auf dem Bauche weiß, während jetzt das Anfangs nicht sichtbar gewesene schwarze Zickzackband auf dem Rücken sich zeigte.« Vgl. EMER (76) p. 155 über *Lacerta muralis coerulec-coerulescens*: es dürfte nicht vergessen

Die zweite Art von Beispielen sind diejenigen, bei welchen die Zeichnung wegen der Undurchsichtigkeit der Hornschicht der Schuppen überhaupt nicht oder schwer erkennbar ist¹. Nimmt man Exemplare von *Enygrus asper* aus dem Alkohol, so nimmt nach kurzer Zeit ihre ganze Oberfläche eine ziemlich gleichmäßige, erdgraue Farbe an: es zeigt sich, dass die äußerste Schicht der Schuppen, sobald sie nicht befeuchtet ist, sich sehr stark trübt. Ähnliches lässt sich auch bei *Trachyboa gularis* beobachten². Es ist wohl anzunehmen, dass auch beim lebenden Thiere, wenn es nicht gerade im Wasser ist, die Schuppen undurchsichtig sind; ein Grund, diese Undurchsichtigkeit als Nachwirkung der Konservierungsflüssigkeit aufzufassen, liegt nicht vor, da Ähnliches bei Exemplaren anderer Arten, die sehr lange im Alkohol gelegen sind, nicht zu bemerken ist³.

In dem Falle von *Enygrus asper* folgt aus dem Mitgetheilten: da der Gesamteindruck bei *Enygrus asper* A und B wesentlich derselbe und von der Gestalt der Zeichnung unabhängig ist, so kann, falls etwa Anpassung an die Umgebung vorliegen sollte, die Zeichnung dabei jedenfalls keine Rolle spielen; es kann demnach die Ursache für die Umbildung der Zeichnung A in B jedenfalls nicht in der Forderung der Anpassung zu suchen sein. Bei den Beispielen erster Art lässt sich aber ein ähnlicher Schluss nicht ziehen. Zwar zeigen sie, dass bei den angeführten Exemplaren die Gestalt der Zeichnung eine für die Anpassung indifferente Eigenschaft ist, da sie beliebig anders sein könnte, ohne dass der Gesamteindruck sich ändern würde. Allein die betreffenden Zeichnungsformen enthalten auch noch Exemplare⁴, bei welchen die Zeichnung mehr oder weniger deutlich sichtbar ist. Mit Rücksicht auf diese, bei denen der Gesamteindruck von der Gestalt der Zeichnung abhängt, ist es doch nicht ausgeschlossen, dass die Gestalt der Zeichnung bei den be-

werden zu bemerken, »dass die strahlende Farbe des Rückens kaum Andeutungen der Zeichnung desselben durchschimmern lässt. Erst nach Einwirkung von Weingeist, nach dem Tode, trat diese deutlicher hervor«.

¹ Vgl. p. 303.

² Auch bei *Enygrus bibroni* scheint theilweise Ähnliches vorzuliegen, wenigstens geben DUMÉRIL et BIBRON (25) und HOMBRON et JACQUINOT (39) an, dass die Zeichnung beim lebenden Thiere ganz oder zum Theil von einer ziegelrothen Färbung bedeckt sei.

³ Vielleicht ist allerdings die oben erwähnte Thatsache, dass beim Einsetzen in Alkohol die Zeichnung im Allgemeinen deutlicher wird, darauf zurückzuführen, dass die Schuppenepidermis im Allgemeinen durch Befeuchten durchsichtiger wird, als sie in trockenem Zustande ist.

⁴ z. B. *Enygrus carinatus* B a, C a, D a.

treffenden Zeichnungsformen in Beziehung zur Anpassung steht. Eben so ist natürlich in allen den Fällen, in welchen die Zeichnung deutlich sichtbar und von der Grundfarbe stark verschieden ist, der Gesamteindruck sehr wesentlich bedingt durch die Gestalt der Zeichnung.

94. Über Kompensationserscheinungen.

I.

Da das Pigment das Material ist, aus welchem die Zeichnung sich aufbaut, so ist es von vorn herein wahrscheinlich, dass der Gesamteindruck der Zeichnung wesentlich von der Menge des vorhandenen Pigments abhängt: pigmentreiche Thiere müssen anders aussehen als pigmentarme. Dass allerdings die Gestalt der Zeichnung durch die vorhandene Pigmentmenge beeinflusst wird, dagegen spricht eine Beobachtung, welche man häufig zu machen Gelegenheit hat: bei Zeichnungsformen, bei welchen alle möglichen Zwischenformen zwischen nahezu vollständiger dunkler und heller Einfarbigkeit vorkommen, lässt sich kein Unterschied in der Gestalt von Zeichnungstheilen, so weit sie überhaupt erkennbar sind, nachweisen.

Wohl aber mögen andere Erscheinungen in Beziehung zu dem Pigmentvorrath bzw. der Pigmentproduktion stehen.

a. Bei einer großen Anzahl von Formen ist die Zeichnung nicht homogen dunkel gefärbt, sondern an einzelnen Theilen dunkel, an anderen stark aufgehellt¹. Dabei lässt sich überall beobachten, dass

¹ Gewöhnlich bleiben die Ränder der Zeichnung dunkel, während das Innere der Zeichnung Aufhellung zeigt. Beispiele dafür, die zum Theil schon bei einer anderen Gelegenheit (p. 301 f.) genannt worden sind, da in manchen Fällen diese Erscheinung erst bei Thieren eines gewissen Alters aufzutreten scheint, sind: *Python spilotes* B und C5; — *amethystinus* B; besonders — *reticulatus* (O und M) Fig. 18; — *sebae* und *molurus* R; *Chondropython viridis* Fig. 14, 19, 27; *Epicrates cenchrus* (O + R + O) Fig. 53 und 67; — *fordii* Fig. 55 — 57; — *monensis* Fig. 59; I. und II. *Corallus*-Gruppe (O) Fig. 69, 75 und besonders 83, 84; II. *Boa*-Gruppe (M) Fig. 160 und 161; I. *Boa*-Gruppe (R) Fig. 159 und (U) Fig. 151, 154 und 158 und besonders die Flecke auf dem Schwanz Fig. 145. Vgl. BOULENGER (1): »On the tail the markings become much larger, brickred, edged with black.« In manchen Beispielen zeigt sich der dunkle Ton nur an gewissen Rändern der Zeichnung, während alles Übrige aufgehellt ist. Bei *Epicrates inornatus* und *striatus* (Textfig. 22 p. 312) sind die dem Kopf zu gelegenen Ränder der Querbänder besonders dunkel; dasselbe gilt von den Rücken- und Seitenflecken des Londoner Exemplars von *Epicrates angulifer* (Textfig. 23 p. 312); bei *Python sebae* A sind es die dem Schwanz zugekehrten Ränder Fig. 49.

diejenigen Zeichnungen oder Theile der Zeichnungen, welche die Aufhellung zeigen, zugleich auch diejenigen sind, welche eine verhältnismäßig sehr bedeutende Ausdehnung — d. h. von der Zeichnung bedeckte Oberfläche — besitzen.

b. Es wurde in § 84 I und § 85 festgestellt, dass überall¹, wo ein Unterschied in der Intensität der Pigmentirung zwischen Hals- oder Schwanzzeichnung und Rumpfzeichnung vorhanden ist, die Zeichnung auf Hals oder Schwanz stärkere Pigmentirung besitzt, als auf dem Rumpfe. Da nun Hals und Schwanz bedeutend geringeren Umfang haben als der Rumpf², so ist die Ausdehnung der Zeichnung bei annähernder Gleichheit in der Gestalt der Zeichnung auf dem Rumpfe beträchtlich größer als auf Hals und Schwanz und zwar bezüglich der Halszeichnung im Verhältnis des Quadrats der in Tabelle III p. 324 angegebenen Zahlen.

c. Je größer die Ausdehnung irgend eines Elements der Zeichnung ist, um so geringer ist häufig diejenige des daneben liegenden Elementes.

Um die Richtigkeit dieser Behauptung zu prüfen, braucht man sich nur nach Zeichnungsformen umzusehen, bei denen irgend ein Element eine besonders starke Ausdehnung hat. Man findet dann, dass bei denjenigen Formen, bei welchen *O* eine bedeutende Breite besitzt, *R* entweder auf die geringsten Dimensionen beschränkt oder ganz verschwunden ist³. Gerade das Umgekehrte trifft man da an, wo *R* sich durch bedeutende Breite auszeichnet⁴. Am besten lässt sich diese Wechselbeziehung zwischen *R* und *O* illustriren durch die Gegenüberstellung der Corallus- und Enygrus-Gruppe oder auch von *Eryx thebaicus* (Fig. 247) und *Eryx jaculus* (Fig. 248). Weit weniger in die Augen fallend, aber doch wohl auch vorhanden ist eine ähnliche Beziehung zwischen *M* und *U*. Jedenfalls ist in den extremen Fällen, wo *M* eine sehr bedeutende Ausdehnung erreicht, *U* äußerst schwach⁵, wenn es nicht ganz fehlt, während es andererseits da, wo *M* nur schwach entwickelt ist, verhältnismäßig bedeutende Dimensionen annehmen kann⁶.

¹ Falls nicht besondere Verhältnisse vorliegen. Vgl. p. 284.

² Vgl. Tabelle III auf p. 324.

³ Vgl. Fig. 193, 194, 196, 197, 212, 213, 214, 225 und 247; außerdem *Casareia dussumieri*.

⁴ *Python sebae* ♀ und *molurus*; Fig. 187; *Enygrus*-Gruppe Fig. 229, 230, 232, 233, 236; *Ungalia*-Gruppe Fig. 228, 242—244; Fig. 248.

⁵ z. B. *Python reticulatus* Fig. 190; *Boa dumerilii* Fig. 270.

⁶ Fig. 263, 264, 268, 269.

d. § 82, III: »In vielen Fällen zeigt sich . . nicht nur, dass die Aufhellung der Grundfarbe auf die unmittelbare Umgebung der Zeichnung beschränkt ist, sondern auch, dass die Aufhellung der Grundfarbe um so ausgesprochener ist, eine je größere Anhäufung von Farbstoff sich an den betreffenden Stellen der Zeichnung befindet.«

II.

Wenn diese Erscheinungen in der Überschrift als Kompensationserscheinungen bezeichnet wurden, so liegt dem folgende Auffassung zu Grunde.

Jeder der genannten Fälle setzt sich aus zwei verschiedenen Faktoren zusammen:

	1	2
a.	Starke Ausdehnung der ganzen Zeichnung oder von Theilen derselben.	Schwache Pigmentirung der betreffenden Zeichnungen oder der betreffenden Theile ¹ .
b.	Verhältnismäßig starke Ausdehnung der Zeichnung an einem Körpertheile (Rumpf).	Verhältnismäßig schwache Pigmentirung der Zeichnung an demselben Körpertheile.
c.	Starke Ausdehnung gewisser Elemente der Zeichnung.	Geringe Ausdehnung der daneben liegenden Elemente.
d.	Starke Pigmentirung einzelner Zeichnungstheile.	Schwache Pigmentirung der daneben liegenden Grundfarbe.

Nun wird, wenn die Intensität der Zeichnung dieselbe ist, bei derjenigen von zwei Zeichnungen mehr Pigment verbraucht werden, bei welcher die Ausdehnung der Zeichnung größer ist. Eben so wird bei einer Zeichnungsform mit einzelnen besonders stark pigmentirten Zeichnungstheilen eine Mehrausgabe von Pigment erforderlich sein im Vergleich zu einer anderen Zeichnungsform, bei welcher alle Zeichnungstheile gleichmäßig gefärbt sind.

Wären also die in Spalte 1 enthaltenen Faktoren allein maßgebend, so würde dies in den genannten Fällen eine besonders starke Beanspruchung des Pigmentvorrats bzw. der Pigmentproduktion bedeuten. Dadurch aber, dass die Faktoren der Spalte 2 zugleich vorhanden sind, wird diese Wirkung kompensirt. Das Zusammenwirken der in Spalte 1 und 2 angegebenen Eigenschaften würde also auch in diesen Bei-

¹ In denselben Zusammenhang gehört wohl die schwache Pigmentirung der Zeichnung bei manchen alten Thieren (p. 302), da ja bei diesen auch die Ausdehnung der Zeichnung viel größer ist als bei Jungen.

spielen eine von der normalen jedenfalls nicht weit verschiedene Beanspruchung ergeben.

Man kommt damit also zu der Vorstellung, dass für die betreffenden Exemplare eine gewisse maximale Beanspruchung des Pigmentvorraths oder der Pigmentproduktion nicht überschritten werden kann. Tritt also aus irgend welchen Gründen eine — primäre — Veränderung der Zeichnung ein, durch welche jene Grenze überschritten würde, so müssen andere — sekundäre — Veränderungen dazu kommen, damit die gesammte Beanspruchung der Pigmentirung auf normaler Höhe bleibt. Diese sekundären kompensirenden Veränderungen würden sich somit als eine Folge jener primären Veränderungen und der Existenz eines Maximums für die Beanspruchung der Pigmentirung darstellen.

Da die einzelnen Thiere derselben Zeichnungsform sich in der Intensität der Zeichnung und damit wohl auch in der Menge des vorhandenen Pigments bezw. in der Stärke der Pigmentproduktion beträchtlich unterscheiden, so ist anzunehmen, dass jenes Maximum der Beanspruchung bei verschiedenen Thieren verschieden hoch liegt. Angenommen nun, es gebe Thiere, welche über einen besonders hohen Pigmentvorrath bezw. eine besonders kräftige Pigmentproduktion verfügen, bei welchen also jenes Maximum so hoch liegt, dass es durch jene primären Veränderungen nicht überschritten wird, so folgt aus der gegebenen Anschauung unmittelbar, dass dann auch jene Kompensationserscheinungen nicht erwartet werden können. Dass diese Folgerung bei besonders stark pigmentirten Thieren sich thatsächlich bestätigt findet¹, darf wohl als eine Stütze der gegebenen Auffassung angesehen werden.

III.

Die gegebene Auffassung hat jedenfalls den Vortheil, dass sie die verschiedenen in I. genannten Erscheinungen, welche theilweise

¹ Selbst bei Zeichnungsformen wie *Epicrates cenchris* ♂ und *Eunectes murinus* [z. B. bei dem von JAN (42) 6^{me} livr. pl. III abgebildeten Thiere], bei welchen die Kompensationserscheinungen — d. h. hier die Aufhellung der Grundfarbe neben stark pigmentirten Zeichnungstheilen — so regelmäßige Form angenommen hat, kommt es vor, dass Exemplare keine oder nur äußerst schwache Aufhellung besitzen. Auch das von JAN (42) abgebildete Exemplar von *Boa dumerilii* zeigt die Aufhellung der Grundfarbe weniger als die mir vorliegenden Stücke. Stets sind dies aber Exemplare, deren außerordentlich dunkle Färbung auf einen besonders hohen Pigmentvorrath schließen lässt.

nicht nur bei vielen Wirbelthieren, sondern auch bei Schmetterlingen weit verbreitet zu sein scheinen, unter einen gemeinschaftlichen Gesichtspunkt bringt. Sie macht keineswegs den Anspruch, diese Erscheinungen völlig erklärt zu haben.

Sie giebt keine Antwort auf die Frage, warum bei den verschiedenen in I erwähnten Beispielen die Kompensation in ganz verschiedener Weise, warum sie in jedem einzelnen Falle, gerade so, wie es thatsächlich zu beobachten ist, erfolgt. Ein Ringfleck z. B., das heißt ein Fleck, der in seinem Inneren aufgehellt und gewöhnlich auch gegen außen von einem hellen Saume umgrenzt ist¹, entsteht gewöhnlich aus einem homogenen dunkeln Flecke auf homogener Grundfarbe. Wenn nun irgend ein Faktor eine besonders starke Pigmentirung hervorgerufen hat, so folgt aus der gegebenen Auffassung nur, dass, falls das Thier nicht genügend Pigment besitzt, diese Mehrausgabe kompensirt werden muss. Dieser Forderung wäre aber nach I auch zu genügen — wie es auch thatsächlich häufig vorkommt — dadurch, dass nur ein sehr heller Saum oder nur eine starke Aufhellung im Inneren entstünde, oder dass die Pigmentirung einer anderen Fleckreihe um so geringer würde. Warum ihr gerade in der angegebenen Weise durch Bildung eines Ringfleckes genügt wird, dafür liefert das Gesagte durchaus keine Erklärung.

Eben so bleibt die Frage offen, wie man sich diese Kompensation physiologisch zu denken hat. WERNER hat für einen Fall folgende Erklärung gegeben (89): »Durch Wanderung des Pigments nach den Rändern der Flecken oder Streifen entstehen mehr oder weniger dunkle und breite Ränder, und die Mitte hellt sich entsprechend auf; dadurch können Ocellen entstehen (bei Flecken) oder Theilung (bei Längs- oder Querstreifen). Wird auch von außerhalb der Zeichnung Pigment zur Bildung der dunklen Ränder verwendet, so bekommt die Zeichnung außen einen hellen Rand.« Gegen die Möglichkeit dieser Erklärung ist von vorn herein nichts einzuwenden, nur muss diese Pigmentwanderung in diejenigen Zeiten des embryonalen Lebens verlegt werden, wo eben die Anlage der Zeichnung erfolgt: schon Embryonen von *Python molurus* und besonders *Corallus madagascariensis* zeigen sowohl die hellen Centren als die hellen Ränder der Flecke. Außerdem lässt sich ohne Weiteres nicht sagen, ob eine wirkliche Wanderung des Pigments stattfindet oder ob im Zusammen-

¹ Also Vereinigung von 1a und d p. 319; Beispiel dafür *Python molurus* (*M*).

hange mit der besonders starken Pigmentbildung an der einen Stelle die Pigmentbildung an den unmittelbar daneben gelegenen Stellen besonders schwach ist. Jedenfalls zeigen die Beispiele p. 242, dass es in erster Linie die unmittelbar neben den Pigmentanhäufungen gelegenen Stellen sind, welche durch die Kompensation beeinflusst werden.

Außerdem liefert die oben gegebene Auffassung keine Erklärung für zwei andere Beobachtungen, nämlich, dass 1) bei den Beispielen Ic die Wechselbeziehung stets zwischen *R* und *O* einerseits, zwischen *M* und *U* andererseits stattfindet und nicht auch zwischen *M* und *O*¹ und 2) bei einer Anzahl von Formen die Längszone zwischen *M* und *O* für die Aufhellung der Grundfarbe besonders günstig zu sein scheint². Es ist wohl möglich, dass zwischen beiden Beobachtungen irgend ein Zusammenhang besteht, da gerade die für die Aufhellung günstige Längszone die beiden in Wechselbeziehung stehenden Paare von Elementen trennt. Da Ähnliches auch bei Colubriden zu finden ist, so habe ich seiner Zeit bei Embryonen von *Tropidonotus natrix* nach einem anatomischen bzw. physiologischen Grunde dafür gesucht, aber ohne zu irgend einem Ergebnis zu gelangen.

95. Beziehung der Zeichnung zur Körpergestalt.

I.

In § 84 und 85 ergab sich, dass in vielen Fällen Hals- und Schwanzzeichnung durch gewisse Eigenthümlichkeiten sich von der Rumpfzeichnung unterscheiden. Unter diesen Eigenthümlichkeiten in der Gestalt der Zeichnung sind es zwei, welche der Hals- und Schwanzzeichnung gemeinsam sind, nämlich:

- 1) die Querverbindung von Elementen, die auf dem Rumpfe getrennt sind,
- 2) die Längsverbindung von Fleckreihen zu Längsstreifen in Fällen, wo eine solche Längsverbindung auf dem Rumpfe fehlt.

Die Thatsache, dass in den betreffenden Fällen diese Eigenthümlichkeiten dem Hals und Schwanz gemeinsam sind, auf dem Rumpfe dagegen fehlen, lässt vermuthen, dass sie im Zusammenhang stehen könnten mit irgend einer anderen Eigenschaft, welche sowohl Hals als Schwanz im Gegensatz zum Rumpfe besitzt.

¹ Dass dies nicht der Fall ist, zeigt am besten *Python reticulatus*, wo sowohl *M* als *O* außerordentlich stark ausgedehnt ist. Vgl. Fig. 190.

² Vgl. p. 243 f.

In Betracht kommen einmal etwaige Unterschiede in gewissen Theilen des embryonalen Gefäßsystems¹. Ob solche vorhanden sind und ob dieselben wirklich in Beziehung zu den genannten Unterschieden in der Zeichnung stehen, konnte wegen Mangels an geeigneten Reihen von Embryonen nicht untersucht werden.

Eine zweite Möglichkeit wäre ein Zusammenhang mit dem früher hervorgehobenen Unterschied in der Intensität der Pigmentirung, die auf Hals und Schwanz bedeutender ist als auf dem Rumpfe. Es wäre jedenfalls denkbar, dass der verhältnismäßig hohe Vorrath bezw. die besonders kräftige Produktion von Pigment an den betreffenden Stellen Anlass zu einer lokalen Ausdehnung des Pigments gäbe und diese Längs- oder Querverschmelzung zur Folge hätte, je nachdem die Ausdehnung vorwiegend in der Richtung der Körperlängsachse oder senkrecht dazu erfolgt. Allerdings lassen sich für eine solche Annahme keine, gegen dieselbe manche Beobachtungen anführen².

Als Drittes bleibt der Unterschied in der Gestalt: sowohl Hals als Schwanz zeigen gegenüber dem Rumpfe starke Verjüngung. Die umstehende Tabelle III zeigt, dass diese Verjüngung auch beim Halse so bedeutend ist, dass sie als gemeinsame Eigenschaft von Hals und Schwanz bezeichnet werden kann. In der Tabelle ist der Umfang des Rumpfes an der dicksten Stelle, derjenige des Halses da, wo die Verjüngung am bedeutendsten ist, gemessen. Ausgeschlossen wurden solche Thiere, bei denen der Rumpfumfang durch Nahrungsinhalt oder durch Embryonen ungewöhnlich vergrößert oder durch sichtbare Schrumpfung unnatürlich verkleinert war.

Dass in dem vorliegenden Falle die Verjüngung thatsächlich eine Rolle spielt, dafür spricht Folgendes. Einmal ist auf dem Schwanze die Längsverchmelzung häufig, die Querverchmelzung immer um so entwickelter, je stärker der Schwanz verjüngt ist bezw. je näher die betreffende Stelle der Schwanzspitze liegt. Dieselbe Beobachtung lässt sich auf dem Halse und zwar dort hauptsächlich für die Längsverchmelzung machen: dieselbe ist immer am ausgesprochensten an der dünnsten Stelle des Halses kurz hinter dem Kopfe. Außerdem fehlt die Längsverchmelzung ganz oder ist wenigstens sehr schwach bei denjenigen Formen, bei welchen die Verjüngung des Halses nur schwach ist, so bei *Ungalia pardalis* und

¹ Vgl. (91).

² Vgl. p. 317.

Tabelle III.

Zeichnungsform	Rumpfumfang : Hals- umfang			Zeichnungsform	Rumpfumfang : Hals- umfang		
	von	bis	Mittel		von	bis	Mittel
<i>Nardoa boa</i>	1,3	1,8	1,5	<i>Trachyboa gul.</i> . .	2	—	—
<i>Liasis childrenii</i> . .	1,8	2,2	2	<i>Ungalia melan.</i> . .	1,7	1,9	1,8
<i>Python spil.</i> M—D	1,7	2	1,8	» <i>mac.</i> B. . .	1,6	1,9	1,8
» » C	1,6	—	—	» <i>maculata</i> (= haet. COPE)	1,2	—	—
» <i>amethyst.</i>	1,6	2,2	1,9	<i>Ungalia pardalis</i> .	1,3	—	—
» <i>reticulatus</i>	1,4	1,7	1,6	<i>Eunectes notaeus</i> .	1,9	—	—
» <i>sebae</i>	1,7	—	—	» <i>murinus</i>	1,5	1,9	1,7
» <i>molurus</i> . .	1,9	—	—	<i>Boa occidentalis</i> .	2,1	—	—
» <i>regius juv.</i>	1,7	1,9	1,8	» <i>diviniloqua</i> . .	1,9	2,1	2
» » <i>ad.</i>	2,4	2,6	2,5	» <i>mexicana</i> . . .	2	—	—
» <i>curtus</i>	1,7	2,2	2	» <i>constr.</i> M . . .	1,3	1,7	1,5
<i>Chondrop. virid.</i> . .	1,7	2,3	2	» » B	1,5	1,5	1,5
<i>Epicrates cenchrus</i>	1,6	2,1	1,9	» <i>imperator</i> . .	1,7	2	1,8
» <i>striatus</i> . .	1,7	—	—	» <i>dumerilii</i> . . .	1,6	2	1,8
» <i>fordii</i>	1,9	2,5	2,2	<i>Casarea dussum.</i> .	1,9	—	—
» <i>monensis.</i>	1,8	2	1,8	<i>Bolieria multic.</i> . .	1,6	1,8	1,7
<i>Corallus cook.-hort.</i>	1,5	2	1,8	<i>Eryx conicus</i> . . .	1,2	1,5	1,4
<i>Enygrus austr.</i> . .	1,6	2,1	1,7	» <i>johnii</i>	1,2	1,3	1,3
» <i>bibr.</i>	1,7	2	1,8	» <i>jaculus</i> M. . .	1,2	1,4	1,2
» <i>carin.</i> M ₃ . .	1,9	2	2	» » B. . . .	1,1	—	—
» » B	1,5	2	1,7	» » C	1,2	1,3	1,2
» » C	1,5	1,9	1,7	» <i>elegans</i>	1,2	1,4	1,3
» » D	1,9	2,2	2,1	» <i>mülleri</i>	1,6	—	—
» <i>asper juv.</i>	1,6	1,8	—	» <i>jayakari</i> . . .	1,1	—	—
» » <i>ad.</i>	1,4	—	—				

den meisten *Eryx*-Formen (s. Tab.). Für andere dagegen, welche die Längverschmelzung auf dem Halse besonders stark zeigen, wie *Python curtus* und *regius*, giebt die Tabelle auch eine hohe Zahl an. Man kann allerdings nicht behaupten, dass allgemein die Erscheinung bei einer Zeichnungsform um so stärker ist, je stärker die Verjüngung des Halses: es gilt dies zwar für die Extreme, nicht aber ohne Weiteres für alle dazwischen liegenden Formen.

Endlich findet man auch auf der Kopfoberseite an der sehr engen Stelle zwischen den Augen fast stets eine Querverbindung der drei obersten Elemente zu einem »Interocularstreifen« auch dann, wenn diese drei Elemente sonst getrennt sind¹. Dass in Folge der Zusammendrängung der Zeichnung eine solche Querverbindung zu Stande kommt, kann man sich auch sehr gut vorstellen²; für die

¹ Vgl. p. 259.

² Der breitesten Stelle der Kopfoberseite entspricht auch häufig eine besonders starke Verbreiterung der Zeichnung (vgl. p. 259 und Fig. 40—42, 45, 85, 108). Vgl. HAASE (82): »Zugleich ist die Elasticität bemerkenswerth, mit welcher bei einzelnen Formen die konstanten Binden sich jeder Veränderung

Entstehung von Längsverbindungen aus demselben Anlass sehe ich allerdings keinen rechten Grund ein.

II.

Schon die besprochenen Erscheinungen an verschiedenen Körperteilen derselben Form legten den Gedanken nahe, auch verschiedene, aber in Zusammenhang mit einander stehende Zeichnungsformen darauf hin zu untersuchen, ob nicht mit der Abänderung der Zeichnung eine Veränderung der Körperform Hand in Hand gehe. Auch diesbezügliche Mittheilungen in der Litteratur¹ und die Beobachtung, dass schon bei einer oberflächlichen Betrachtung in manchen Fällen Zeichnungsformen einer und derselben Art nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten in der Körperform erkennen lassen, forderten dazu auf die Frage zu untersuchen. Die Ergebnisse der zu diesem Zwecke nöthigen Messungen sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle IV.

Zeichnungsform	Gesamtlänge : Rumpfumfang			Typus der Zeichnung
	von	bis	Mittel	
Python spilotes C hg	16,8			Längsgestreift.
» » D »	12,1	14,5	13,3	
» » C »	9,5	13,4	12	
» » B »	9,9	12,3	11,2	
» » X »			11,1	
Python amethystinus X hg	17,4	19,6	18,5	Auf den Seiten Längsstreifen. Quergestreift.
» » B »	15,2	15,6	15,4	
Epicrates striatus X	17,8	18,4	18,1	Auf den Seiten Längsstreifen. Quergestreift.
» » X—B	14,6			
» » B	11,4	13,4	12,4	
» inornatus	11,7	13,8	13	
Enygrus australis X	15,2			Längsgestreift.
» » X—B	13,2	16,1	14,7	
» » B	11,5	14	12,7	

des Flügelumrisses anpassen, sich mit der Erweiterung der Fläche ausdehnen, mit ihrer Verengerung zusammenziehen.«

¹ z. B. EIMER (78) p. 31: »Mit der Abänderung der Zeichnung gehen vielfach Abänderungen, z. B. in der Form der Flügel . . . Hand in Hand.« Ähnlich (75) p. 24 und (78) p. 106. HAASE (82) p. 101: »Jede Veränderung des Geäders übt auch ihren Einfluss auf die Zeichnung aus.« VON LINDEN (84): »Wir beobachten, dass die Form der Schale einen unmittelbaren Einfluss auf die Gestaltung der Zeichnung ausübt, indem bestimmte Umbildungen bei ersterer von besonderen Abänderungen bei letzterer begleitet sind.«

Zeichnungsform	Gesamtlänge : Rumpfumfang			Typus der Zeichnung	
	von	bis	Mittel		
<i>Enygrus carinatus</i> A ₂ hg . .	11	11,9	11,5	Längsgestreift.	
> > B _a > . .	8,9	10,4	9,7		
> > B _b > . .	8,3	9,4	8,9		
> > B _c > . .	9,2	9,4	9,3		
> > B > . .			9,3		
> > C _a > . .	9,8	10,9	10,4		
> > C _b > . .	7,7				
> > C _c > . .	8,8	9,6	9,2		
> > C > . .			9,1		
> asper A hg	6,3		•		Breite Flecke.
> > B >	5,6	7,6	6,6		
> > ad.	6,9				
> > zusammen			6,6		
<i>Ungalia melanura</i>	9,1	9,4	9,3	Theilweise längsgestreift. Gefleckt.	
> <i>pardalis</i>	7,7				
<i>Boa constrictor</i> A	8,9	11,7	10,3	Längstreifen \bar{M} . Gefleckt.	
> > B	8,1	9,1	8,6		

Tabelle V.

<i>Epicrates cenchris</i> A hg . .	10,1	10,2	10,2	Auf d. Seiten Längstreifen. > > > Flecke.
> > B > . .	10,1	10,2	10,2	
<i>Python sebae</i>	9,8	12,7	12,3	
> <i>regius</i> juv.	5,6	7	6,3	
> > hg.	8,8			
> > ad.	7	7,7	7,4	
> > zusammen			7,2	
<i>Python molurus</i>	8,7	11,6	10,4	
> <i>curtus</i>	6,1	8	6,5	

Tabelle VI.

<i>Casarea dussumieri</i>	17,3			
<i>Bolieria multicarinata</i>	8,2	8,6	8,4	
<i>Python spilotes</i> C hg	9,5	13,4	12	
> > D >	12,1	14,5	13,3	
<i>Chondropython viridis</i> juv.	12,4	14,4	13,4	
> > hg	12,7	13,1	12,9	
> > ad.	9,6			
<i>Corallus cookii</i> B _a	15,7	18	16,9	
> > B _b	17,1			
> > B _{a-c}	15,9	17,4	16,9	
> > B _c	16,4	17,4	16,9	
> > B _d	16,7	17,1	16,9	
<i>Corallus hortulanus</i> B _a	17,2	19	18,1	
> > B _c	15	20,7	17,8	
> > B-C	19,6			

Zeichnungsform	Gesamtlänge : Rumpfumfang			Typus der Zeichnung.
	von	bis	Mittel	
Enygrus carinatus Da . . .	10,3	11,6	10,9	
» » Db . . .	9,6			
» » Dc . . .	10			
Eunectes notaeus	9,2			
» murinus	9,4	10,1	9,8	
Eryx jaculus A	8,3	10	8,9	
» » B	9	10,4	9,7	
» » C	8,2	10,3	9,1	

Betreffs der Tabellen ist zu bemerken, dass der Rumpfumfang stets an der Stelle gemessen wurde, wo er ein Maximum ist. Diese Tabellen haben verschiedene Mängel. Da es sich bei verschiedenen Zeichnungsformen ergab, dass Junge und Alte beträchtliche Unterschiede in der relativen Länge (= Gesamtlänge durch Rumpfumfang) zeigen¹, so erschien es als das einzig Richtige, womöglich nur Thiere derselben Altersstufe mit einander zu vergleichen, also etwa ganz junge und ganz alte auszuschließen. Da schon vorher gewisse Thiere (vgl. p. 323) von den Messungen auszuschließen waren, so wurde dadurch die Anzahl der gemessenen Exemplare bedeutend vermindert und damit die Wahrscheinlichkeit, dass Messungen an einer größeren Zahl das Ergebnis verschieben könnten, erhöht. Weit weniger ins Gewicht fällt die nur sehr angenäherte Richtigkeit der Zahlen. Dass man bei einem Exemplare, welches jahrelang im Alkohol zusammengerollt lag und welches sich deshalb nicht mehr geradlinig ausstrecken lässt, nicht erwarten darf, die Gesamtlänge oder den Rumpfumfang genau richtig zu bekommen, davon kann man sich am besten überzeugen, wenn man dasselbe Thier mehrere Male misst und die Resultate vergleicht. Ungünstig ist in dieser Beziehung nur, dass ein Fehler bei Messung des Rumpfumfanges das Ergebnis weit mehr beeinflusst, als derselbe² Fehler, wenn er bei der Messung der Gesamtlänge mit unterlief.

Nach Tabelle IV scheint das Ergebnis sehr klar zu sein: die vorwiegend längsgestreiften Formen besitzen die höheren Zahlen, sind also relativ länger, als die mit ihnen in direktem oder indirektem Zusammenhang stehenden vorwiegend gefleckten oder quergestreiften³ Zeichnungsformen.

¹ Vgl. Python regius und Chondropython viridis in Tabelle V bezw. VI.

² Dem absoluten Werthe nach.

³ Vgl. EIMER (75) p. 27: »Es würde damit stimmen, dass die männliche

Diejenigen direkt zusammenhängenden Zeichnungsformen, welche sich nur durch den Besitz eines einzigen Längsstreifen von einander unterscheiden, zeigen weniger Übereinstimmung.

Python spilotes A verhält sich zu *Python spilotes* B ziemlich genau wie *Python amethystinus* A zu *P. ameth.* B; sowohl *P. spil.* A als *P. ameth.* A haben auf den Seiten einen Längsstreifen \bar{M} , während die beiden Zeichnungsformen B quergebändert sind. Trotzdem zeigt zwar *P. ameth.* A einen höheren Werth als *P. ameth.* B, nicht aber *P. spil.* A als *P. spil.* B. Möglich ist immerhin, dass der höhere Werth von *P. ameth.* A gegenüber B nur ein scheinbarer ist, wenn nämlich die Zahl 20, welche ich bei einem Jungen B des Straßburger Museums fand, nicht nur eine Eigenthümlichkeit der Jungen gegenüber den Halbgewachsenen darstellen, sondern ein ähnlich hoher Werth auch bei Halbgewachsenen *P. ameth.* B vorkommen sollte. Damit würde zwar der Gegensatz zwischen *P. spil.* A B und den entsprechenden Zeichnungsformen von *P. amethystinus*, zugleich aber *P. amethystinus* als Bestätigung der eben angegebenen Regel wegfallen. Auch zwischen *Boa madagascariensis* und *dumerialii* scheint kein oder jedenfalls kein beträchtlicher Unterschied in der relativen Länge vorhanden zu sein. Endlich ist bei *Epicrates cenchris* A und B (Tab. V) ein Unterschied in der relativen Länge nicht nachweisbar, so lange man nur Exemplare annähernd gleicher Größe mit einander vergleicht. Allerdings handelt es sich auch hier nicht um die Umwandlung einer vollständigen Längsstreifung in eine Fleckzeichnung, allein der Fall ist doch gravirender, da dabei nicht nur ein, sondern zwei entschiedene Längsstreifen in zwei ausgesprochene Fleckreihen aufgelöst werden¹.

Die zwei weiteren in Tab. V angegebenen Fälle *Python molurus-curtus* und *Python sebae-regius* scheinen der obigen Regel geradezu zu widersprechen, da in beiden Fällen die relativ kürzere Form Längsstreifen an Stelle von Fleckreihen bei der relativ längeren Form besitzt. Man hat dabei aber zu bedenken, dass es sich hier keineswegs um einen einfachen Übergang von Fleckreihen zu Längsstreifen handelt: auf den Seiten besteht der Process in beiden

maculata [eine quergestreifte Form] gewöhnlich sehr groß und kräftig ist, sich ... überhaupt durch mehr schwerfälliges Aussehen kennzeichnet.

¹ Vielleicht sind auch die in der Tabelle angegebenen Zahlen für Halbgewachsene nicht allgemein richtig. Die Zahl, welche ich aus Angaben FISCHER's (27) über ein ausgewachsenes Exemplar entnehme, — 15,7 — weicht auffallend stark davon ab.

Fällen in der Bildung von Querbändern oder wenigstens großer breiter Flecke und in einer starken Reducirung der Fleckzahl. Außerdem ist die Körpergestalt in anderen Punkten als in der relativen Länge bei *Python molurus* und *curtus* einerseits und *P. sebae* und *regius* andererseits so verschieden¹, dass schon desshalb Bedenken gegen eine Vergleichung der relativen Längen im Sinne der Tab. IV geltend gemacht werden könnten. Da hier also weder ein reiner Übergang von Fleck- zu Längsstreifenzeichnung noch auch eine einfache Verminderung der relativen Länge vorliegt, so bilden diese Fälle eine viel weniger ins Gewicht fallende Ausnahme als etwa *Epicrates cenchris* ♂ und ♀.

Fasst man diese Ausnahmen mit dem in Tabelle IV Mitgetheilten zusammen, so kommt man zu dem Ergebnis:

1) Unterscheiden sich zwei Zeichnungsformen, zwischen denen ein Zusammenhang besteht, dadurch, dass bei der einen alle oder die meisten Elemente in Form von Längsstreifen auftreten, bei der anderen in Form von Fleckreihen oder Querbändern, so zeichnet sich die vorwiegend längsgestreifte Form ausnahmslos durch bedeutendere relative Länge aus.

2) Dasselbe gilt in manchen, aber nicht allen Fällen auch dann, wenn ein solcher Unterschied nur für eines oder zwei, nicht für die Mehrzahl der Elemente vorhanden ist.

Sollte nun in der That ein Zusammenhang zwischen der Veränderung der relativen Länge und dem Übergang von Längsstreifen zu Flecken bzw. Querstreifen oder umgekehrt bestehen, so wäre zu erwarten, dass überall da, wo bei der Umformung einer Form in eine andere ein Übergang von Streifen zu Flecken oder umgekehrt nicht stattfindet, auch ein Unterschied in der relativen Länge nicht vorhanden ist. Dass dies wirklich sich bestätigt, zeigen Tabelle VI und auch die Verhältnisse von *Enygrus carinatus* ♂ und ♀ in Tabelle IV: nicht nur die einzelnen Modifikationen von ♂ und ♀ unter einander besitzen dieselben Zahlen, sondern auch ♂ im Vergleich zu ♀, während beide Zeichnungsformen einerseits gegenüber der längsgestreiften Form \mathcal{A}_2 andererseits gegenüber der breiter gefleckten Form *Enygrus asper* bedeutendere Unterschiede aufweisen. Den Fall *Casarea dussumieri* und *Bolieria multicarinata*, wo trotz Gleichheit der Zeichnung sehr bedeutende Unterschiede in der relativen

¹ Siehe III.

Länge da sind, als Ausnahme anzuführen, geht nicht an, so lange der Nachweis eines direkten oder indirekten Zusammenhangs dieser Formen nicht erbracht ist.

Noch eine Frage bezüglich eines Zusammenhangs zwischen der relativen Länge und Zeichnung ist zu erledigen, die nämlich, ob sich irgend eine Beziehung der Fleckzahl zur relativen Länge zeigt. Wie die Verhältnisse in dieser Richtung liegen, ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle VII.

Zeichnungsform	Gesamtlänge : Rumpfumfang			Fleckzahl	Mittel
	von	bis	Mittel		
Python amethystinus \mathcal{A}	17,4	19,6	18,5	62	
» » \mathcal{B}	15,2	15,6	15,4	70	
Chondrop. viridis \mathcal{B}	14,4			73	
Python spilotes \mathcal{C}	9,5	13,4	12	68	
» » \mathcal{B}	9,9	12,3	11,2	64	
» » \mathcal{A}		11,1		60	
Python reticulatus	11,9	12,7	12,3	43	
» sebae \mathcal{A}	9,8	12,7	12,3	45	
» molurus	8,7	11,6	10,4	44	
Python regius	5,6	8,8	7,2	} < 40	Unregelmäßige Fleckzeichnung.
» curtus	6,1	8	6,8		
Epicrates striatus \mathcal{A}	17,8	18,4	18,1	89	
» » \mathcal{B}	11,4	13,4	12,4	83	
» inornatus	11,7	13,8	13	79	
» fordii	11,2	13,8	12,3	73	
Epicrates monensis	14	16,7	15,4	53	
Epicrates cenchris	10,1	10,2	10,2	44	
Corallus hortulanus \mathcal{B}	15	20,7	18	57	
» cookii \mathcal{B}	15,7	18	16,9	53	
Cor. madagascariensis	8,5	10,4	9,2	35	
Boa divinihoqua	9,8	13,7	12,4	29	
» imperator	8,7	9,8	9,4	28	
» occidentalis		> 9		28	
Boa eques	11			23	
» mexicana	8,8			24	
Boa constrictor \mathcal{B}	8,1	9,1	8,6	19	
Chondropython virid. \mathcal{B}	12,4	12,7	12,6	43	Unregelmäßige Fleckzeichnung.
Corallus hortul. $\mathcal{B}-\mathcal{C}$	16,9			41	»
» caninus	10,3	11,6	11,2	34	»

Für die Formen mit regelmäßiger Fleckzeichnung erhält man aus dieser Tabelle:

1) Innerhalb einer Gruppe gehören die Zeichnungsformen von der größten bezw. kleinsten relativen Länge stets zu demjenigen Theile der Gruppe, welcher die größte bezw. kleinste Fleckzahl besitzt¹.

2) Dagegen lässt sich für die Formen einer Gruppe im Allgemeinen nicht sagen, dass je größer die relative Länge einer Form, um so größer auch ihre Fleckzahl ist.

Dehnt man die Untersuchungen auch auf die Formen mit unregelmäßiger Fleckzahl aus, zu denen ja auch *Python regius* und *curtus* \mathfrak{B} gehören, so findet man bei allen unregelmäßig gezeichneten Formen mit niederer Fleckenzahl auch eine verhältnismäßig geringere Länge, als bei den entsprechenden regelmäßigen Formen mit höherer Fleckzahl. Bei *Corallus caninus* ist der Unterschied gegenüber *Cor. cookii* oder *hortul.* \mathfrak{B} sehr bedeutend, eben so bei *Python regius* bezw. *curtus* gegenüber *sebae* \mathfrak{A} bezw. *P. molurus*, zugleich ist aber hier auch die Gestalt der Querschnitte außerordentlich verschieden. Bei *Cor. hort.* \mathfrak{B} — \mathfrak{C} zeigt sich nur ein äußerst geringer Unterschied in der relativen Länge gegenüber *Cor. hort.* \mathfrak{B} , eben so bei den unregelmäßig gezeichneten Exemplaren von *Chondrop. viridis* \mathfrak{B} gegenüber der regelmäßig gezeichneten, während hier der Querschnitt wesentlich derselbe ist. Es ist deshalb sehr zweifelhaft, ob in diesen Fällen thatsächlich eine Beziehung der verhältnismäßig geringeren relativen Länge zur geringeren Fleckzahl besteht.

III.

Falls überhaupt Zeichnung und Körpergestalt in irgend einem Zusammenhang stehen sollten, so darf erwartet werden, dass dabei nicht nur die relative Länge, sondern auch die eben berührte Form des Querschnitts, welche bei den einzelnen Zeichnungsformen außerordentlich verschieden ist, eine Rolle spielt.

Der Querschnitt des Rumpfes hat bei der Mehrzahl der Boidenformen annähernd die Gestalt einer Ellipse, deren längere Achse (Höhe) sich zur kürzeren (Breite) etwa wie 1,3—1,4 : 1 verhält [siehe Textfig. 27 *a'* und *b'*]. Die verschiedenen Formen, bei welchen dies nicht der Fall ist, lassen sich folgendermaßen eintheilen:

a. Der Querschnitt annähernd eine Ellipse, aber das Verhältnis der Höhe zur Breite größer, 1,7—2 : seitlich stark kom-

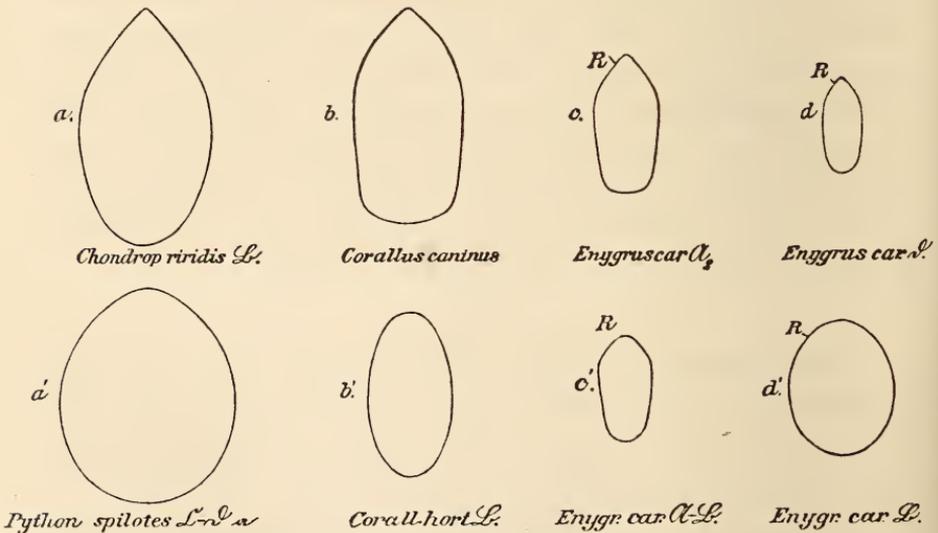
¹ Vgl. Tabelle II p. 292 f.

primierte Formen [siehe Textfigur 26 *b'* und Textfigur 28 p. 334].

b. Der Querschnitt ist nicht ellipsenähnlich, sondern besitzt auf der Rückenmitte eine Art Knick: gekielte Formen [siehe Textfig. 27 *a—c*].

c. Verhältnis der Höhe zur Breite mindestens eben so groß wie bei *a* (bis 2,5); Querschnitt mit Knick auf der Rückenmitte: gekielte und seitlich komprimierte Formen [siehe Textfigur 26 *a—d*].

Bei Untersuchung der Frage, ob irgend ein Zusammenhang zwischen Zeichnung und Form des Querschnitts angenommen werden kann, gehe ich aus von den extremen Formen und zwar derjenigen Klasse (*c*), welche sich in jeder Beziehung vom mittleren Querschnitt entfernt. Die Querschnitte der hierher gehörigen Formen sind in der folgenden Textfigur dargestellt. Zum Vergleich stehen darunter die Querschnitte von Formen, welche mit den ersteren direkt oder indirekt zusammenhängen.



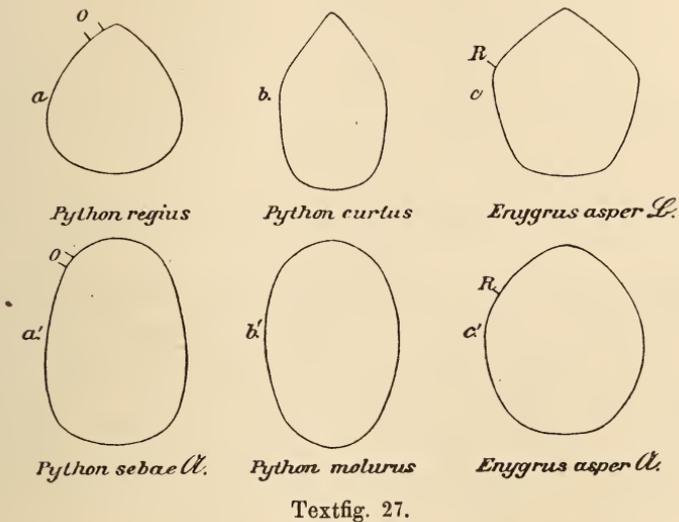
Textfig. 26¹.

Vergleicht man nun die Zeichnung derselben, so ergeben die Figuren 25, 26 und 82, dass die Zeichnung von *Chondropython viridis* ♂ vollkommen kongruent auch bei *Corallus caninus* vorkommt.

¹ Die Querschnitte in dieser und den folgenden Textfiguren sind so genau als möglich nach denjenigen Thieren angefertigt, bei welchen die in jedem Falle besprochene Eigenschaft der Zeichnung am ausgebildetsten ist.

Die Figuren 85 bzw. 109, welche zu den Exemplaren von den Querschnitten Textfig. 26 *c* bzw. *d* gehören, scheinen zwar keine Ähnlichkeit unter einander oder mit den beiden ersteren zu haben; eine gemeinsame Eigenschaft ist aber doch bei allen vieren vorhanden, die Aufhellung der Rückenmitte.

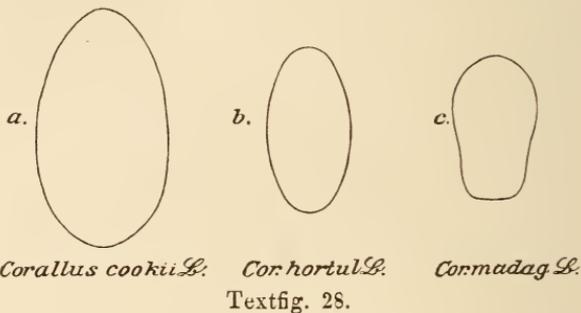
Bezüglich der Zeichnung der zur Klasse *b* gehörigen Formen, deren Querschnitte in der nebenstehenden Textfig. wiedergegeben sind, verweise ich auf die Fig. 188, 189 und 93. Die Analogie der beiden ersten Figuren ist in die Augen fallend: wieder ist die gemeinsame Eigenschaft eine von zwei dunkeln Streifen eingefasste



Rückenmitte, während hier die Streifen nicht selten über die Rückenmitte weg verbunden sind. Anders liegen die Verhältnisse bei *Enygrus asper*. Dort ist von einer Aufhellung der Rückenmitte keine Rede, wohl aber erscheinen die Rückenflecke durch die Rückenmitte wie abgeschnitten (Fig. 93).

Die besonders stark seitlich komprimierten aber nicht gekielten Formen sind *Corallus cookii*, *hortulanus* und *madagascariensis* B. Für die Zeichnung der beiden ersten kommen hauptsächlich in Betracht die Figuren 68 und 69; bezüglich der Zeichnung der zuletzt genannten Form muss auf die Beschreibung p. 71 verwiesen werden. Gemeinsame Eigenschaft der Zeichnung sind die hohen seitlichen Querbänder, die ja bei den drei Formen in nahezu genau derselben Gestalt auftreten.

Bei der Beurtheilung der angeführten Fälle handelt es sich zuerst um die Frage: ist anzunehmen, dass die Aufhellung der Rückenmitte bei den angeführten Formen mit der Kielung des Rückens zusammenhängt¹. Ein Grund für eine solche Annahme ist jedenfalls die Thatsache, dass die mit den besprochenen direkt zusammenhängenden Formen, deren Querschnitte in der Textfigur 26 unter den ersteren stehen, keine Kielung und auch keine Aufhellung der Rückenmitte erkennen lassen. Bei *Enygrus carinatus* stimmt das allerdings nur in so fern, als dort die meisten



Exemplare von \mathfrak{B} und \mathfrak{C} keine Spur einer Kielung des Rückens besitzen, genau so wie es in der Textfig. 26 dargestellt ist; bei einzelnen macht sich aber doch eine leichte Kielung bemerkbar, auch bei Zwischenformen zwischen *Enygrus carinatus* \mathfrak{A}_1 und \mathfrak{B} kommt dies vor. Ein Exemplar von \mathfrak{A}_1 , also ohne aufgehellte Rückenmitte, zeigte hinten leichte Kielung, ein anderes keine Spur einer Kielung. Eben so wenig ist davon etwas bei dem Analogon von *En. car.* \mathfrak{A}_1 , *Enygrus australis* \mathfrak{A} Fig. 64, zu sehen. Dass bei *Chondropython viridis* die starke Kielung die Aufhellung auf der Rückenmitte begünstigt, scheint daraus hervorzugehen, dass dort die Aufhellung, nachdem sie bei der Zeichnungsform \mathfrak{C} verloren gegangen ist, bei der Zeichnungsform \mathfrak{D} zum zweiten Male auftritt²: die Art *Chondropython virid.* mit sehr starker Kielung enthält also zwei Zeichnungsformen mit aufgehellter Rückenmitte. Als Grund gegen die Annahme, dass in den angegebenen Fällen ein Zusammenhang zwischen Kielung und Aufhellung der Rückenmitte vorliegt, kann angeführt werden, dass es bei *Corallus caninus* Exemplare giebt, welche keinen hellen Rückenstreifen haben; dieselben besitzen aber eine helle Fleckreihe auf der Rückenmitte (Fig. 83 und 84). Dagegen

¹ Vgl. zum Folgenden p. 244.

² Vgl. besonders die Abbildung von BÖTTGER (15).

aber, dass allgemein ein solcher Zusammenhang besteht, spricht, dass es Formen mit aufgehellter Rückenmitte giebt, bei welchen eine Kielung zu fehlen scheint, *Python spilotes* ♂ und *P. amethystinus* ♀ und auch *Corallus madagascariensis* (nur helle Flecke). Allerdings kenne ich Vertreter der ausgebildeten Zeichnungsform *Python spilotes* ♂ und *P. amethyst.* ♀ nicht, sondern nur Zwischenformen zwischen *P. spil.* ♂f und ♂ und *P. ameth.* ♂ und ♀; bei denselben ist aber keine Spur einer Kielung zu sehen. Wohl aber besitzen sie eine bedeutendere Kompression als die anderen Zeichnungsformen der betreffenden Art¹. Da auch bei den stark komprimierten *Cor. cook-*hort. die Grundfarbe auf dem Rücken stark aufgehellt sein kann², so wäre es nicht unmöglich, dass auch starke Kompression eine Aufhellung der Rückenmitte begünstigt.

Dass ferner bei *Enygrus asper* für die scharfe Begrenzung der Rückenflecke auf der Rückenmitte der Kiel eine Rolle spielt, ist nicht unwahrscheinlich. Denn einmal sind auch an den Seiten des Thieres in Textfig. 27c, wo der Querschnitt einen ganz ähnlichen Knick wie auf der Rückenmitte aufweist, die Flecke ziemlich scharf geradlinig begrenzt (Fig. 116) und dann zeigt ein anderes Thier (Zeichnungsform *U*), welches auf dem Rücken höchstens eine Andeutung eines Kiels, auf den Seiten gar keine Spur erkennen lässt, weder auf dem Rücken (Fig. 92) noch auf den Seiten (Fig. 117) scharfe Begrenzung der Flecke³. Ist diese Ansicht richtig, so würde dabei ein derartiger Kiel als Scheidewand für die Pigmentirung der beiden Hälften dienen⁴. Vielleicht bildet

¹ Ich finde bei der Zwischenform *P. spilotes* ♂f—♂ die Kompression [= Höhe zu Breite] 1,7 gegenüber 1,3—1,4 bei den anderen Zeichnungsformen von *P. spilotes*; der Querschnitt der Zwischenform *P. amethystinus* ♂—♀ bei JAN (42) hat die Kompression 1,7 gegenüber 1,3—1,6 bei anderen Zeichnungsformen von *P. amethystinus*; endlich zeigt der Querschnitt von *Corallus madagascariensis* ♂ die Kompression 2 gegenüber durchschnittlich 1,7 bei den Londoner Exemplaren von *Cor. madagascariensis* *U* und *B*.

² Fig. 78; vgl. p. 244.

³ Andererseits kann ich bei dem Thiere von Fig. 54 keine ausgesprochene Kielung entdecken, trotzdem dort die Zeichnung durch die Rückenmitte wie abgeschnitten erscheint.

⁴ Es würde dies zusammen mit dem, was oben über die Aufhellung der Rückenmitte bei gekielten Formen ausgeführt wurde, ein Licht auf die Beobachtung werfen, dass 1) der vordere Theil des Hinteraugenstreifen sich nie mit *O* verbindet [Fig. 10, 11, 12, 13, 28, 32] und 2) zwischen dem Hinteraugenstreifen und *O* häufig eine sehr intensive Aufhellung der Grundfarbe vorhanden ist [Fig. 40, 41, 42, 47, 121, 124]: zwischen dem Hinteraugenstreifen und *O* befindet sich

schon bei starker seitlicher Komprimierung die Rückenmitte eine solche Scheidewand. Wenigstens bleiben die Querbänder beider Seiten bei der stark komprimierten *Corallus cookii* und *hortulanus* fast immer auf der Rückenmitte von einander getrennt, trotzdem sie einander außerordentlich nahe kommen¹, verbinden sich aber sehr häufig auf dem viel weniger stark komprimierten Hals und der weniger stark zusammengedrückten *Cor. madag.* ♂².

Ob endlich bei *Cor. cookii*, *hortul.* und *madag.* gerade die seitliche Komprimierung es ist, welche die Bildung von Querbändern begünstigt, lässt sich nicht entscheiden. Jedenfalls ist es eine Bestätigung der Angabe WERNER's von der »Häufigkeit der Querstreifenzeichnung bei seitlich komprimierten Reptilien«. Ein weiterer Beleg dafür ist die stark komprimierte (Textfig. 26 *d*) und quergebänderte *Enygrus carinatus* ♂, während in anderen Fällen, *Python spilotes* ♂, *P. amethystinus* ♂ und *Epicrates striatus* ♂, quergebänderte Zeichnungsformen keine stärkere Kompression besitzen als andere Zeichnungsformen derselben Art.

Aufmerksam möchte ich zum Schluss noch machen auf den Unterschied in der Breite von *R* je nach der Breitenausdehnung des Querschnitts bei *Enygrus carinatus* und *asper*; die Grenzen von *R* sind in den Textfiguren 26 und 27 eingezeichnet.

96. Die Beziehung der Zeichnung zur geographischen Vertheilung.

Den Ausgangspunkt für den vorliegenden Paragraphen bildet in erster Linie die § 81 hervorgehobene Inkongruenz zwischen der systematischen Eintheilung und derjenigen, welche durch einseitige Untersuchung der Zeichnung gewonnen wurde. Wenn im Folgenden die geographische Vertheilung der Formen einer näheren Prüfung unterzogen wird, so geschieht es hauptsächlich um festzustellen, ob und in welchen Fällen jene Inkongruenz Beziehung zu geographischen Verhältnissen zeigt.

nämlich die Kante, in welcher die Seiten und die Oberseite des Kopfes zusammenstoßen (vgl. § 1, IV).

¹ Vgl. JAN (42) 7^{me} livr. pl. III. Vgl. auch DUMÉRIL et BIBRON (25): »Ces taches [= seitliche Querbänder], dont la partie supérieure est bordée de blanc, se conjoignant presque celles de droite avec celles de gauche sur le sommet du dos, il en résulte que celui-ci est parcouru dans toute sa longueur par une sorte de chaîne blanche à mailles lozangiques.«

² Bei JAN (42) ist der Querschnitt sehr stark komprimirt dargestellt; es mag das bei Jungen vorkommen, bei Halbgewachsenen ist es sicher nicht die Regel.

I.

Bezüglich des Verhältnisses von Gruppe und Genus sind gemäß den drei hier vorkommenden Fällen drei Fragen zu beantworten.

1) Bilden diejenigen Zeichnungsformen eines und desselben Genus, welche der Zeichnung nach zwei verschiedene Gruppen bilden, auch zwei verschiedene geographische Gruppen?

2) Gehören zwei oder mehrere Genera, die nur eine einzige Zeichnungsgruppe bilden, auch derselben geographischen Gruppe an?

3) Findet da, wo Zeichnungsgruppen und Genera über einander greifen, auch ein Übergreifen der geographischen Gruppen über die Genera statt?

Die erste Frage ist bei dem einzigen Beispiele, welches diesen Fall bei den Boiden illustriert, der I. und II. Boa-Gruppe, zweifellos zu bejahen. Sämmtliche Zeichnungsformen der I. Boa-Gruppe kommen in Central- und Südamerika und den umliegenden Inseln vor, während diejenigen der II. auf Madagascar beschränkt sind.

Auf der anderen Seite zeigen diejenigen Genera, welche wegen Gemeinschaftlichkeit der Zeichnung zu einer Zeichnungsgruppe vereinigt wurden, auch geographische Zusammengehörigkeit. Die Ungalia-Gruppe, welche neben dem Genus Ungalia noch die Genera Trachyboa und Ungaliophis enthält, bildet ein geographisches Ganzes, wie aus II zu ersehen ist. Der Bezirk sowohl von Trachyboa als auch von Ungaliophis liegt jedenfalls theilweise innerhalb desjenigen der Gattung Ungalia. Bei Casarea und Bolieria wurde schon § 71 darauf aufmerksam gemacht, dass die Zeichnungen beider nicht nur ähnlich, sondern nahezu kongruent sind. Es ist in hohem Grade bemerkenswerth, dass dieser extremen Ähnlichkeit der Zeichnung auch eine extreme geographische Zusammengehörigkeit entspricht: beide sind bis jetzt nur auf dem Inselchen »Round Island« in der Nähe von Mauritius aufgefunden worden¹.

Soll dem Übergreifen der Zeichnungsgruppen und Gattungen ein genau gleiches Übergreifen der geographischen Gruppen entsprechen, so müssen diejenigen Zeichnungsformen, welche der Zeichnung nach

¹ Die Ansicht BOULENGER's, dass der von SCHLEGEL, DUMÉRIL et BIBRON und JAN für ein einziges in Paris befindliches Exemplar mitgetheilte Fundort Port Jackson irrig ist, kann kaum angezweifelt werden, da KREEFT, der in Bezug auf australische Schlangen doch Autorität ist, die Behauptung (Proc. Zool. Soc. 1862), Bolieria multic. komme in der Umgegend von Port Jackson nicht vor, nicht aufstellen könnte, wenn er seiner Sache nicht sicher wäre.

zu derselben bzw. zu verschiedenen Gruppen gehören, auch geographisch demselben Gebiete bzw. verschiedenen angehören. Auf die bei den Boiden in Betracht kommenden Gruppen angewandt, würde dies heißen einerseits: *Liasis childrenii* und *Chondropython viridis* müssen in demselben geographischen Gebiete vorkommen, wie *Python spilotes*, andererseits: die Zeichnungsformen der I. Python-Gruppe müssen geographisch getrennt sein von denjenigen der II. Python-Gruppe. Die Bestätigung des Ersteren ergiebt ein Blick auf die in II gegebene Zusammenstellung unmittelbar. Dass auch das Zweite richtig ist, sieht man, wenn man als Grenze der I. und II. Python-Gruppe die Straße zwischen den kleinen und großen Sunda-Inseln annimmt: dann liegen in der That die Zeichnungsformen, welche zur I. Python-Gruppe gehören, östlich, diejenigen, welche unzweifelhaft zur II. gehören, westlich davon.

Das Ergebnis ist also eine Beantwortung aller Anfangs aufgestellter Fragen in bejahendem Sinne.

II.

Für die Untersuchung der Frage, in wie weit die Inkongruenz zwischen der Eintheilung nach Arten und derjenigen nach Zeichnungsformen bzw. Reihen mit geographischen Verhältnissen zusammenhängt, dient als Grundlage die folgende Zusammenstellung der Fundorte. Bei dieser Zusammenstellung wurde in erster Linie berücksichtigt das Material des British, des Hamburger und Straßburger Museums¹. Litteraturangaben habe ich nur da verwandt, wo die Beschreibung und etwa noch eine Abbildung ganz unzweideutig die Zeichnungsform erkennen ließen, in welchem Falle das Werk, dem die Angabe entnommen wurde, in Klammern beigefügt ist. Zu bemerken ist außerdem noch, dass Zwischenformen, welche einer Zeichnungsform sehr nahe stehen, in der Zusammenstellung mit dieser Zeichnungsform zusammen aufgeführt sind.

1. *Nardoa boa*.

- ℳ: Duke of York Inseln (H)
 ℳa. Duke of York Ins. (B)
 ℳ—℔: Duke of York Inseln (H)

¹ (B) bzw. (H) bzw. (S) bedeutet, dass die Exemplare der betreffenden Fundorte sich im British bzw. Hamburger bzw. Straßburger Museum befinden. Die Fundorte sind mit denjenigen Namen aufgeführt, die auf den Etiketten bzw. in der Litteratur angegeben sind.

- B: Duke of York Ins. (B)
 Neubritannien (H)
 Neu-Irland (25), (43)
 Bb. Südsee (S)
 Duke of York Ins. (H, B)
 Neubritannien (S)
 a. Duke of York Ins. (H)

Kein Unterschied in der geographischen Vertheilung.

2. I. und II. Python-Gruppe.

Liasis childrenii.

- A: Nord- und Nordwest-Australien
 N.W.-Australien (B)
 Port Darwin (B)
 - Essington (B)
 Golf of Carpentaria (B)
 Sweer's Island (44)
 Ost-Australien
 Port Denison (44)
 > Makay oder
 > Bowen oder } (53)¹
 Rockhampton

- B: Inseln der Torresstraße (B)
 Ost-Australien
 Port Mackay oder
 > Bowen oder } (53)¹
 Rockhampton

Die beiden Formen kommen jedenfalls in Ost-Australien zusammen vor.

Python spilotes.

- a: Mit Schuppenzeichnung
 Gf—Ba: Ost-Australien
 Brisbane Water (44)
 Gf—Ca: Australien
 Port du Roi Georges (60)

¹ PETERS (53) giebt an, dass die ihm vorliegenden Exemplare von *Liasis maculosus* (= *childrenii*) aus Rockhampton, Port Mackay und Bowen stammen. Aus seiner Beschreibung geht hervor, dass unter seinen Exemplaren sicher sowohl die Form A als B vertreten war, vielleicht auch noch Zwischenformen zwischen beiden. Eine Mittheilung darüber, wie die zwei Zeichnungsformen auf die drei Plätze vertheilt waren, fehlt.

Ca—Da: Süd-Ost-Australien
New South Wales (B)

Ca: Australien (B)
Süd-Ost-Australien
Sidney (H)

Da: Süd-Ost-Australien
New South Wales (B)
Duke of York Ins.
Neubritannien (S)

unsicher, zu welcher Zeichnungsform gehörig
Süd-Ost-Australien
Cumberland } (44)
Blue Mountains }
Illawara Distrikt¹.

Zwischenformen zwischen den Exemplaren mit und denen ohne
Schuppenzeichnung

A: Australien (H)

C: Neuholland (H)

Ca: Süd-Ost-Australien

New South Wales (B)

b: Ohne Schuppenzeichnung

A: Nord- und Nord-Ost-Australien

Port Essington (B)

Queensland (H)

Ca—B: Nord-, Nordost- und Ost-Australien

Port Essington (B)

Queensland (H)

Moreton Bay (B)

B: Nord- und Nord-Ost-Australien

Port Darwin (B)

» Essington (B)

Queensland (S)

C: Süd-West-Australien

Swan River (B)

Houtman's Abrolhos (B)

Von den Formen ohne Schuppenzeichnung sind also A und B, eben so die Zwischenformen Ca—B in Nord- und Nord-Ost-Australien vereinigt; von ihnen getrennt ist C. Die Formen a mit Schuppen-

¹ Proc. Zool. Soc. 1862.

zeichnung und von den Formen mit unvollständiger Schuppenzeichnung die Zeichnungsform \mathcal{E} kommen zusammen in Süd-Ost-Australien vor. Bezüglich des geographischen Verhältnisses der Formen mit zu den Formen ohne Schuppenzeichnung ist von großer Wichtigkeit die Mittheilung von KREFFT¹, wonach die Formen mit Schuppenzeichnung in Australien auf einen engen Bezirk beschränkt sind. Dieser Bezirk stellt sich nach den Angaben KREFFT's dar als ein Dreieck, dessen eine Seite (S.W.—N.O.) durch die Küste Australiens von der Jervis Bay (S. von Sidney) und vielleicht schon von Cape Howe bis Brisbane, dessen zweite Seite (S.—N.) durch die Blue Mountains und dessen dritte Seite durch den von W.S.W. nach O.N.O. verlaufenden Liverpool Range gebildet wird; die Formen ohne Schuppenzeichnung kommen in diesem Bezirke nicht vor². Die gegebene Zusammenstellung bestätigt diese Angaben KREFFT's und ergänzt sie noch dahin, dass α auch noch zur Fauna von Neu-Guinea und Neu-Britannien gehört, wo die Formen ohne Schuppenzeichnung zu fehlen scheinen. Für die geographische Vertheilung ist demnach das Fehlen bezw. Vorhandensein einer Schuppenzeichnung maßgebend, weniger die Gestalt der Körperzeichnung: in dem Gebiete der Formen mit Schuppenzeichnung fehlen diejenigen ohne Schuppenzeichnung und umgekehrt, so dass Formen mit gleicher Zeichnungsart ($\mathcal{E}\beta$ und $\mathcal{E}\alpha$) von einander geographisch getrennt sind.

Python amethystinus.

\mathcal{A} : Inseln der Torresstraße

Cornwallis Island	}	(B)
Murray		

\mathcal{A} — \mathcal{B} : Duke of York Inseln (H)

\mathcal{B} : Neu-Guinea (47) und umliegende Inseln

S.O. von Neu-Guinea (15)

Jobi (47, 55)

Salawatti (55)

Molucken

Misol (B)

Saparua (60)

¹ (44) und Proc. Zool. Soc. 1862.

² KREFFT (44): „Carpet Snakes (= ohne Schuppenzeichnung) occur in every other part of Australia except the said district (Gebiet von α), and in Southern Victoria.“

Timor Laut (B)

- B—C: Duke of York Inseln
 Neu-Irland (60)
 Kleine Sunda Inseln
 Timor (60)
 Samao >
 Molucken oder Süd-Mindanao (H)
 C: Duke of York Inseln (B)
 Molucken
 Ceram (B)
 Timor Laut (B).

Die Formen A und B kommen zwar in den Duke of York Inseln zusammen vor, der Bezirk von B erstreckt sich aber weit mehr nach Westen als der von A.

Chondropython viridis.

- A: Neu-Guinea
 Mansinam (B)
 B: Nord-West-Neu-Guinea
 Mansinam (B)
 Mt. Arfalk (B)
 C: Nord-West-Neu-Guinea (B)
 Mysore Inseln (47)
 D: Neu-Guinea
 N.W.-Neu-Guinea (B)
 S.O. > > (15).

Die Zeichnungsformen sind nicht geographisch getrennt.

Python timorensis.

- Kleine Sundainseln
 Kupang auf Timor¹
 Küste von Flores (40).

Python reticulatus.

- Neu-Guinea (H)
 Molucken.
 Amboyna (60)
 Ternate (B)
 Neu Ceram (B)
 Philippinen (B)

¹ PETERS, Monatsberichte der Berliner Akademie 1876.

Kleine Sundainseln

Timor Laut (B)

Große Sundainseln

Borneo (B, S)

Kejang River, Sarawak (B)

Java

Batavia (B)

Buitenzorg (H, 15)

Sumatra (H, 60)

Malakka (60)

Pinang Inseln (B)

Singapore (B, H)

Ostindien (S).

Python anchietae.

S.W.-Afrika

Catumbella in Benguela (6)

Python molurus.

Ost-Indien (B, H, S, 25)

Malabar (60)

Madras (B, 60)

Bengalen (S, 60)

Ceylon (B, 60)

Große Sundainseln

Java (H, 60)

Philippinen (60)

China (60).

Python curtus.

A: Große Sundainseln¹

Sumatra

Zwischen Padang und Indrapura (41)

Borneo

Telang (B, 29)

Teweh (68)

B: Malakka (B)

Singapore (5).

Danach scheint es, als ob die beiden Zeichnungsformen geographisch getrennt sind.

¹ Die Angabe SCHLEGEL's »Küste von Guinea« beruht wohl auf einem Irrthum.

Python sebae.

ℳ: N.O.-Afrika

Süden von Chartum (B)
 Quellen des weißen Nils (25)
 Abessynien (25)

West-Afrika

• Senegal (B, 25)
 Gambia (B)
 Guinea (25)
 Ashantee (B)
 Goldküste (B, 25)
 Fantee (B)

Süd-Afrika (B)

Port Natal (B)

℔: West-Afrika

Gabun (H)

Süd-Afrika

Natal (25)
 nicht südlich von Port Natal (67).

Die beiden Formen haben als gemeinsamen Bezirk Süd- und West-Afrika, das Gebiet von ℳ dehnt sich aber auch noch nach Nordosten aus¹.

Python regius.

West-Afrika

Westküste von Afrika (B, H)
 Senegal (25)
 Gambia (B)
 Freetown (Sierra Leone) (B)
 Tumbo Tessel (50).

Aspidites melanocephalus.

N.W.-Australien

Meermaidstreet²

N.O.-Australien

Port Denison (B, 44)
 Burdekin (44)
 Cleveland Bay (44)

¹ Bei einem Exemplare in Straßburg ist wohl fälschlicherweise Bengalen als Fundort angegeben; dasselbe war als *P. molurus* bestimmt.

² PETERS, Monatsber. Berliner Akademie 1876.

Cape York (44)
Queensland (Cooktown) (15).

Aspidites ramsayi.

Fort Bourke (Neu Süd Wales) (45).

Die Zusammenstellung ergibt für die I. und II. Pythongruppe Folgendes:

In der I. Pythongruppe gehören die der Zeichnung nach sehr nahe stehenden Zeichnungsformen von *Liasis childrenii*, *Python spilotes*, *Chondropython viridis* und *Python amethystinus* auch geographisch sehr nahe zusammen. Der Thatsache, dass *Python timorensis* und *reticulatus* mit den genannten Formen jedenfalls weniger nahe Verwandtschaft¹ zeigen, entspricht auch die geographische Verbreitung, in so fern als der Bezirk von *P. timorensis* auf dem äußersten westlichen Flügel des Gesamtbereichs der I. Python-Gruppe liegt, während der Bezirk von *Python reticulatus* über den von *P. amethystinus* übergreift, aber sich viel weiter nach Nordosten ausdehnt als das Gebiet irgend einer der erstgenannten Formen.

In der II. Python-Gruppe findet die für die Gestalt der Zeichnung festgestellte nahe Zusammengehörigkeit von *Python molurus-curtus* einerseits, *P. sebae-regius* andererseits in der geographischen Verbreitung ein Analogon. Dabei ist zu bemerken, dass es die der Phylogenese der Zeichnung nach verwandten Formen sind, welche geographische Zusammengehörigkeit zeigen, nicht etwa die der Zeichnung nach analogen (*P. sebae-molurus*; *P. regius-curtus*). Dasselbe lässt sich übrigens auch in der I. Python-Gruppe, wenn auch weniger ausgesprochen, beobachten, indem dort *P. spilotes* A und B einerseits und *P. ameth.* A und B andererseits geographisch enger zusammengehören als die analogen Formen *P. spil.* A — *P. ameth.* A und *P. spil.* B — *P. ameth.* B.

Die Form *Python anchietae*, welche, allerdings nur in der Kopfzeichnung, eine Zwischenform zwischen der I. und II. Python-Gruppe darstellt, ist keine geographische Zwischenform der beiden Gruppen. Dass sie geographisch *Python sebae* und *regius* am nächsten steht², entspricht den Verhältnissen der Zeichnung nicht: die Gestalt der Zeichnung — des einzigen bekannten Vertreters der Art — ist am meisten der von *P. spilotes* ähnlich. Die eigenthümliche Stellung von *P. reticulatus*, welcher der Gestalt der Zeichnung nach zur I., der Fleckzahl nach

¹ Falls eine solche bei *Python timorensis* überhaupt vorhanden ist.

² Voraussetzung ist, dass der angegebene Fundort richtig ist.

zur II. Python-Gruppe gehört, spricht sich auch in der geographischen Verbreitung aus, indem das Gebiet dieser Art sowohl auf den Bezirk der I. als auf den der II. Python-Gruppe übergreift. Auffallend ist ferner, dass *Aspidites melanocephalus*, dessen Fleckzahl mit derjenigen der I. Python-Gruppe übereinstimmt, auch geographisch dieser Gruppe zugeordnet erscheint.

3. Epicrates-Gruppe.

Epicrates cenchris.

ℳ: N.O. von Süd-Amerika

Brit. Guiana (B)

Berbice (B)

Cayenne (B)

ℳ—℔: N. und N.O. von Süd-Amerika

Cayenne (S)

Trinidad (B)

Caracas (B, H)

Rosario de Cucota (Columbien) (B)

S. von Central-Amerika

Chagres River (Panama) (B)

ℳe—℔e: N. von Süd-Amerika

Venezuela (B)

Porto Caballo (27)

℔: N.O. von Süd-Amerika

Brit. Guiana (B, 43)

Berbice (B)

N.W. von Süd-Amerika

Moyobamba (NO Peru) (B)

Peruvian Amazons (B)

e: N. von Süd-Amerika und S. von
Central-Amerika

Venezuela (B)

Costa Rica (H).

Unsicher zu welcher Zeichnungsform gehörig

Kleine Antillen

Martinique (60)

Nord und N.O. von Süd-Amerika

Columbia (25)

Guiana (25)

Surinam (43, 60)

O. von Süd.Amerika

Brasilien (25, 43)

nördlich vom Espiritofluss (60).

Im Nordosten von Süd-Amerika sind die Zeichnungsformen \mathcal{A} und \mathcal{B} vereinigt; das Gebiet von \mathcal{B} scheint sich aber noch weiter nach Westen auszudehnen. Die Zwischenformen zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} scheinen auch geographische Zwischenformen zu sein, indem ihr Gebiet weiter als das von \mathcal{A} aber nicht so weit als das von \mathcal{B} nach Westen sich erstreckt.

Epicrates crassus.

S-O. von Süd-Amerika

Cadosa (Parana River) (20).

Epicrates striatus. \mathcal{A} : Hayti (H)

S. Domingo (H)

 \mathcal{A} — \mathcal{B} : Antillen

Hayti (H)

Cap Hayti (H)

St. Thomas (H)

Bahamasinseln (20)

New Providence (20)

Columbien (68)

 \mathcal{B} : Antillen (43)

Hayti (H)

S. Domingo (B)

Columbien (43).

Epicrates angulifer (nach der bisherigen Unterscheidung).

Cuba (B, H, 18, 25, 37, 43).

Zusammen mit dem § 21 Ausgeführten ergibt die Zusammenstellung für das Verhältnis von *Epicrates striatus* \mathcal{B} und *Epicrates angulifer* Folgendes:

In der Beschuppung sind sämtliche Exemplare von Cuba gleichartig: sie besitzen Subocularen, welche die Labialschilder vom Auge trennen. Dies ist aber nicht ausschließlich Eigenthümlichkeit der cubanischen Exemplare, kommt vielmehr — in einem bis jetzt beobachteten Falle — auch bei solchen von Hayti vor.

In der Zeichnung sind die Exemplare von Cuba nicht gleichartig: einige davon sind genau eben so gezeichnet wie Exemplare von Hayti und Columbien, eines, das Londoner Exemplar = Zeich-

nungsform *Epicrates angulifer*, zeigt dagegen wesentliche Unterschiede. Der Zeichnung nach liegen jedenfalls zwei verschiedene Zeichnungsformen vor, die eine, im Vorhergehenden *Epicrates striatus* B genannt, mit dem Verbreitungsgebiet Hayti, Cuba, Columbien, die andere, vertreten durch das Londoner Exemplar, bis jetzt nur von Cuba bekannt.

Will man überhaupt zwei Arten unterscheiden und thut man dies mit Rücksicht auf das Fehlen bzw. Vorhandensein von Subocularen, so sind Exemplare gleicher Zeichnung getrennt, solche mit verschiedener vereinigt und es ist Gefahr vorhanden, dass man gezwungen sein kann Junge derselben Mutter zu zwei verschiedenen Arten zu stellen (vgl. § 21). Eine Eintheilung nach der Zeichnung ergibt ähnliche Schwierigkeiten bezüglich der Beschuppung. Man entgeht allen Schwierigkeiten, wenn man nur eine einzige Art unterscheidet, und im Auge behält, dass dieselbe drei Zeichnungsformen (im Vorhergehenden *Ep. striat.* A, B und *Ep. angulif.* genannt) und zwei Beschuppungsformen, eine mit und eine ohne Subocularen, erstere hauptsächlich auf Cuba vorkommend, enthält. Die thatsächlich vorhandenen Verhältnisse sind damit vollkommen charakterisirt; wegen der Unabhängigkeit der Beschuppungsformen von den Zeichnungsformen muss jeder Versuch einer Zweitheilung zu Schwierigkeiten führen.

Epicrates inornatus.

Central-Amerika (43)

Antillen

West-Indien (B, 31)

Hayti (9)

Porto Rico (25, 9, 31)

Cuba (3)

Jamaica (B, 9, 25).

Epicrates fordii.

Hayti

Cap Hayti (30)

Gonaives (30)

St. Domingo (B).

Epicrates gracilis.

Hayti

Cap Hayti (30).

Epicrates monensis.

Mona (H).

Man kann die *Epicrates*-Gruppe nach drei Gesichtspunkten, Gestalt der Zeichnung, Fleckzahl und geographischer Verbreitung, eintheilen und erhält folgende Theile:

- a. nach der Gestalt der Zeichnung
 - a₁. *Epicrates cenchrus* und *crassus*
 - a₂. *Ep. striatus*, *angulifer*, *inornatus*
 - a₃. *Ep. fordii*, *gracilis* und *monensis*;
- b. nach der Fleckzahl
 - b₁. *Ep. cenchrus* und *crassus*
 - b₂. *Ep. striatus*, *inornatus*, *fordii*, und vielleicht auch *angulifer* und *gracilis*
 - b₃. *Ep. monensis*;
- c. nach der geographischen Vertheilung
 - c₁. *Ep. cenchrus* und *crassus*
 - c₂. *Ep. striatus*, *angulifer*, *inornatus*, *fordii*, *gracilis*
 - c₃. *Ep. monensis*

in so fern letztere Form auf Mona beschränkt und dort auch die einzig vorkommende Form zu sein scheint. In allen drei Eintheilungen gehören zusammen *Epicrates cenchrus* und *crassus*, wenn auch geographisch das Gebiet von *crassus* eben nur an dasjenige von *cenchrus* zu grenzen scheint. Auch die analogen Formen *Ep. striatus* ♂ und *inornatus* sind in allen drei Eintheilungen vereinigt. Die Sonderstellung von *Ep. monensis* zeigt sich in b und c; auch bezüglich der Zeichnungsgestalt steht *Ep. monensis* den Zeichnungsformen *Ep. fordii* und *gracilis* nicht eben so nahe wie diese einander, allerdings immer noch näher als irgend einer anderen Form der Gruppe.

4. *Corallus*-Gruppe.

Corallus annulatus.

S. von Central-Amerika

Costa Rica (9, 22)

N.W. von Süd-Amerika

Bocas del Toro (Columbien) (18).

Corallus hortulanus ♀.

Guiana oder Brasilien¹.

¹ Eine der von DUMÉRIL et BIBRON (25) angegebenen Varietäten ist *Cor. hortulanus* ♀; ob aber die betreffende Varietät aus Guiana oder Brasilien ist, geht aus ihren Angaben nicht hervor.

Corallus cookii (nach Boulenger).

- Ⓐ: West-Indien
 Kleine Antillen
 Grenada (B, 32)
 Grenadinen (B)
 St. Vincent (B, 32)
 Bequia (B)
 Petit Martinique (32).
 Ⓐ—Ⓑ: Kleine Antillen
 Grenada (B)
- Ⓑ: Kleine Antillen
 St. Vincent (B)
 Trinidad (B, 18)
- Guiana
 Salimoëns Fl. (60)
 Ⓐ—Ⓑ: Kleine Antillen
 Grenada (B, 32)
 Trinidad oder Guiana (18)
 Ⓑ—Ⓒ: Br. Guiana (B)
- Ⓒ: Kleine Antillen
 Grenada (B)
 Grenadinen (32)
- Ⓑ: Trinidad (18)
 Venezuela (B)
 Columbien (B)
 Rosario de Cucuta (B)
 Ⓒ—Ⓓ: Panama (9, 22).

Während das Gebiet von Ⓐ, Ⓑ, c wesentlich dasselbe ist, höchstens das von Ⓐ sich dadurch auszeichnet, dass es ausschließlich insular zu sein scheint, hat die Form mit Schuppenzeichnung Ⓑ zwar Fühlung mit dem Gebiete der übrigen, zeigt aber eine weit stärkere Ausdehnung nach Westen längs der Nordküste von Süd-Amerika.

Corallus hortulanus (nach Boulenger).

- Ⓐ: Guiana
 Br. Guiana (B)
 Surinam (B)
 Berbice (B)

Вb: Guiana (B)

Peru

Moyobamba (B)

Вa—Вc: Chile (S)

Вc: Ost-Brasilien

Bahia (B)

В—С: Peru

Yurimaguas (Huallaga River) (B)

Brasilien

Upper Amazon (B)

Die Zeichnungsform В und die Zwischenformen В—С sind geographisch nicht getrennt; das Gebiet von В—С liegt innerhalb des Gebiets der Zeichnungsform В und zwar im westlichen Theile desselben.

Corallus caninus.

a. Farbe der Zeichnung orange-gelb

Guiana

Br. Guiana (B)

Cayenne (43)

Upper Amazon (B);

b. Farbe der Zeichnung grün oder blau

Guiana

Surinam (B, 25*, 60)

Cayenne* (25)

Brasilien (B)

Rio Capin (B)

Rio negro (60)*

Rio de Janeiro (25)*;

c. Farbe der Zeichnung ziegelroth¹

Brit. Guiana¹.

Das Zusammenfallen der Gebiete für die verschieden gefärbten Exemplare zeigt, dass die verschiedene Färbung nicht mit geographischen Verhältnissen zusammenhängt.

Anm. Die mit * bezeichneten Fundorte sind von den betreffenden Schriftstellern für die ganze Art angegeben; die weiteren Ausführungen derselben zeigen, dass darunter sowohl grüne bezw. blaue, als auch orange-gelbe Exemplare sind.

¹ Nach einer brieflichen Mittheilung von Herrn BOULENGER.

Corallus madagascariensis.

- ♀: Madagascar (B, 10, 11, 25, 43)
 Nord-Madagascar
 Nossi-Bé (H, 3 Exemplare)
 ♂: Madagascar (B)
 Central-Madagascar
 S.O. von Betsileo (B)
 Ankafana (Betsileo) (B)
 ♂—♂: Madagascar (B)
 Central-Madagascar
 Betsileo (B)
 ♂: Madagascar (43).

Es ist möglich, dass ♀ die nördlichere Form ist.

Verhältnis von *Corallus cookii* und *hortulanus*.

Theilt man, wie BOULENGER, die beiden Arten der Beschuppung nach ab, so erhält man folgende Zahlen:

	Schuppenreihen	Bauchschilder	Schwanzschilder
Cor. <i>cookii</i>	30—47	253—285	101—118
» <i>hortulanus</i>	51—59	270—299	108—128

d. h.: *Cor. cookii* besitzt sowohl in den Schuppenreihen als den Bauchschildern als den Schwanzschildern kleinere Zahlen als *Cor. hortulanus*¹; die Zahlen beider Formen greifen aber in einander über, abgesehen von den Zahlen der Schuppenreihen, die einander aber sehr nahe kommen. Bezüglich der geographischen Verbreitung ist *Cor. cookii* die nördlichere theilweise insulare, *Cor. hort.* die südlichere ausschließlich Festlandsform; auch hier greifen aber beide Gebiete in einander über. Bezüglich der Zeichnung zeigt sich wie schon früher hervorgehoben wurde, ein Unterschied nur in den Umrissen: dieselben folgen bei *Cor. cookii* im Allgemeinen den Schuppenreihen, bei *Cor. hortulanus* sind sie davon unabhängig und mehr abgerundet; doch gilt auch dieser Unterschied nicht ausnahmslos.

Gruppiert man also so, wie BOULENGER es gethan hat, so erhält

¹ Dass diese drei Unterschiede von einander unabhängig sind, ist nicht nothwendig. Es ist jedenfalls denkbar, dass alle drei so zu sagen Funktion einer einzigen Eigenschaft, der relativen Größe der Schuppen, sind. Denn wenn beim Übergang einer Form in eine andere die relative Größe der Schuppen verringert würde, so wäre ceteris paribus die nothwendige Folge eine Vergrößerung der Anzahl der Schuppenreihen, der Bauch- und Schwanzschilder.

man zwei Arten, welche im Großen und Ganzen sowohl in der Beschuppung als in der geographischen Verbreitung als in den Umrissen der Zeichnung Unterschiede aufweisen: in dem Zusammenreffen dieser Unterschiede liegt die Berechtigung der BOULENGER'schen Unterscheidung. Die Schwierigkeit derselben besteht darin, dass alle diese Unterschiede außer der Zahl der Schuppenreihen nicht ausnahmslos gelten.

Die Eintheilung, welche man bei ausschließlicher Rücksichtnahme auf die Gestalt der Zeichnung erhält, ist von der besprochenen vollkommen verschieden, zeigt auch zur geographischen Vertheilung kaum eine Beziehung; nur die Form mit Schuppenzeichnung $\mathfrak{B}d$ nimmt auch geographisch eine gewisse Sonderstellung ein (vgl. o.). Wenn also COPE diese Form als besondere Art (*X. ruschenbergii*) unterschieden hat, so kann dem eine gewisse Berechtigung nicht abgesprochen werden, wenn auch die Beschuppung innerhalb der Variationsgrenzen von *Cor. cookii* liegt.

Auch hier kommt man über die Schwierigkeiten, zu welchen eine Zweitheilung, *Cor. cookii-hortulanus*, führt, hinweg, wenn man nur eine Art unterscheidet; diese Art würde dann drei Zeichnungsformen enthalten und es würden sich die Exemplare aus den nördlicheren Theilen des Gebietes im Allgemeinen, aber nicht ausnahmslos vor denjenigen aus den südlichen Theilen durch geringere Zahl von Schuppenreihen, Bauch- und Schwanzschildern und durch kleine Unterschiede in den Umrissen der Zeichnung auszeichnen.

Beziehung von *Corallus madagascariensis* zu den übrigen Zeichnungsformen der Gruppe.

Trotzdem *Cor. mad.* bezüglich der Gestalt der Zeichnung ganz analoge Verhältnisse bietet wie die übrigen Zeichnungsformen der Gruppe, ist es geographisch von ihnen doch vollkommen getrennt. Geographisch zerfällt die Gruppe in zwei weit von einander entfernte Theile:

1. *Cor. annul.*, *cookii-hort.*, *canin*: Süd-Amerika.
2. » *madagascariensis*: Madagascar.

In dieselben Theile zerfällt die Gruppe aber auch bezüglich der Fleckzahl (§ 90).

5. *Enygrus*-Gruppe.

Enygrus australis.

♂: Neu-Hebriden¹ (B)

¹ Außerdem S. Paolo (H). (?)

Duke of York-Inseln (B)

ℳ₁—ℳ: Pelew-Inseln (H)

Neu-Guinea (S)

Duke of York-Inseln (B)

Louisiaden-Inseln

Normanby (B)

Salomo-Inseln (B).

ℳ: Südöstliche Salomo-Inseln.

ℳa: Treasury Island (B)

S. Anna (B)

S. Christoval B

ℳb: Treasury Island (B)

Faro » »

Florida » »

ℳc: Shortland-Inseln (B)

Treasury » »

Faro » »

Florida » »

S. Christoval »

℄: Palau-Inseln, Molucken, Neu-Guinea, Louisiaden-Inseln, Salomo-Inseln.

℄a: Molucken

Ternate (55)

Neu-Guinea

Süden von Huon Golf (B)

Salomo-Inseln

Ugi-Inseln (B)

℄b: Molucken

Ternate (55)

Louisiaden-Inseln

Rossel-Inseln (B)

℄c: Palau-Inseln (B)

Molucken

Ternate (B)

Neu-Guinea

Süden vom Huon-Golf (B)

Salomo-Inseln (B)

ℳ—℄: Palau-Inseln (H)

℄: Südost-Inseln, Molucken, Palau-Inseln, Neu-Guinea, Duke of York-Inseln.

D_a: Molucken

Amboyna (B, 43)

Neu Ceram (B)

Palau-Inseln (H)

D_b: Süd-Ost-Inseln

Timor Laut (B)

Duke of York-Inseln

Neu-Britannien (H)

D_c: Neu-Guinea

Misool (B)

Deutsch Neu-Guinea (S)

Duke of York-Inseln

Neu-Britannien (H).

Die Zeichnungsformen A und D nehmen den größeren westlichen Theil des gesammten Gebietes ein, ohne dass sich in ihren Bezirken wesentliche Verschiedenheit zeigen würde. Davon getrennt und auf die Salomo-Inseln beschränkt scheint B zu sein. Von den Zwischenformen A—B kommen die einen im westlichen, die anderen im östlichen Teile des gesammten Gebietes vor. Der Bezirk von C fällt nahezu mit dem der Art überhaupt zusammen¹.

Enygrus asper.

A: Nord und N.W. von Neu-Guinea.

Soron (55)

Andai B. (55)

Ansus (55)

Balanta »

Geelwinkbay »

Misore »

Humboldtby »

A—B: N.O. von Neu-Guinea (S)

B: Duke of York-Inseln

Neu-Britannien (S)

Rückenepidermis etwas dunkel: Duke of York-Inseln (H)

» vollkommen » : » » » (B).

Die Formen A und B scheinen geographisch getrennt zu sein; die Formen mit dunkler Rückenepidermis scheinen nur auf den Duke of York-Inseln nicht auf Neu-Guinea vorzukommen (vgl. p. 303).

¹ Vgl. PETERS und DORIA (55): »Però tutte queste variazioni di colorito non sono costanti nella stessa località e sono più individuali che veramente geographiche.«

Zur ganzen Gruppe ist noch zu bemerken, dass die analogen Formen *En. austr.* ♂, *En. bibronii* ♀ und *En. carinatus* ♂ sämtlich auf den Salomo-Inseln vorkommen, allerdings nur theilweise darauf beschränkt sind.

6. Ungalia-Gruppe.

Ungalia taczanowskyi.

Ecuador

Guayaquil (B)

Peru (69).

Trachyboa gularis.

Ecuador

Guayaquil (1)

Brasilien (43).

Ungalia melanura.

♂: Cuba (B, 3, 18, 21, 25, 60).

• ♀—e: Cuba (18)

Hayti (43).

♂: Cuba (H, 21)

Ungalia maculata.

♂: Cuba (3)

♂: Cuba (B, 21, 25, 32, 37)

Hayti (B, H, 43)

e: Jamaica (B)

Bahamas-Inseln

New Providence (21).

Ungalia pardalis.

Cuba (B)

Jamaica (B, 21).

Ungalia conjuncta.

Hayti (30).

Ungalia cana.

Bahamas-Inseln

Inagua-Inland (21).

Ungalia semicineta.

Cuba (37a)

Eastern Cuba (21)

Chas

Wright

} (21).

Ungalia moreletii.

Guatemala

Vera Paz (8).

Ungaliophis continentalis.

Guatemala

Nordwesten von Guatemala (9, 50).

a. Zu *Ungalia melanura* und *maculata*:

Die zwei Zeichnungsformen sind nicht geographisch getrennt, nur die einfarbigen Exemplare von *U. maculata* nehmen eine gewisse Sonderstellung ein.

b. Die geographische Vertheilung zeigt mit der Gruppierung nach der Gestalt der Zeichnung nur in so fern Beziehung, als die der Zeichnung nach etwas abseits stehenden Formen *Ung. taczanowskyi*, *Ungaliophis continentalis* und *Trachyboa gularis* auch auf die Grenzen des Gesamtgebiets der Gruppe fallen. Das Gebiet der in der Zeichnung ähnlichen Formen *Ung. maculata-cana* und *Ung. pardalis-conjuncta* und auch *Ung. melanura* ist wesentlich dasselbe. Diejenigen Formen, welche sich von den genannten in der Zeichnung sehr weit unterscheiden und einander außerordentlich ähnlich sind, *Ung. moreletii* und *semi-cincta*, sind geographisch weder von den oben genannten Formen getrennt, noch unter sich vereinigt.

c. Aus dem Gesagten und Tabelle II p. 293 folgt, dass zwischen geographischer Vertheilung und den Theilen, in welche die Gruppe nach der Fleckzahl zerfällt, kein Zusammenhang besteht.

d. Diejenigen Formen, welche sich durch eine besonders große Schuppenreihe auf der Rückenmitte auszeichnen, *Ung. cana* und *conjuncta*, scheinen von den Formen, mit denen ihre Zeichnung übereinstimmt, *Ung. mac.* ♂ bzw. *Ung. pard.*, geographisch getrennt zu sein.**7. I. Boa-Gruppe.***Boa occidentalis*.

Westen von Argentinien

Salt Desert (Prov. Cordoba) (B)

Mendoza (B)

S. Juan (B)

Cuyo (B).

Boa diviniloqua.

Kleine Antillen

Dominica (B, 31, 48)

St. Lucia (B, 43)

St. Kitts (18)

Trinidad (B)¹.*Boa mexicana.*

Mexico (Sammlung von Tübingen).

Boa constrictor und *imperator*

a. nach der Unterscheidung von BOULENGER (1):

Boa constrictor.

Nord- und Ostküste von Süd-Amerika (25)

Kleine Antillen

Martinique (60)

Trinidad (B, 32, 48)

Tobago (B)

Guiana (25)

Surinam (60)

Cayenne (B)

Brasilien

Ostküste von Brasilien (25)

Para (B)

Pernambuco (B)

Südlich von Rio de Janeiro (25)

Cap Frio (60)

Peru

Moyobamba (B)

Argentinien

Buenos Ayres (25)

Rio de la Plata (25).

Boa imperator.

Mexico (B, 9)

Süd-Mexico (B)

Ventanas (B)

Atoyac (B)

Tehuantepec (9)

Guatemala (B, 9, 19)

Vera Paz (low forest) (B)

¹ MOLE und URICH (48) bezweifeln übrigens das Vorkommen von *Boa diviniloqua* auf Trinidad.

Nicaragua (19)

 Greytown (19)

Costa Rica (B)

Venezuela

 Caracas (19)

Peru

 Païta (25, 43)

Ecuador

 Esmeralda (B)

 N.W.-Küste von Süd-Amerika (B).

b. nach der Gestalt der Zeichnung vgl. § 46:

Boa constrictor 2.

 Trinidad (B)

 N.O. Peru

 Moyobamba (B)

Boa constrictor (3).

 Kleine Antillen

 Tobago (B)

 Trinidad (B)

 Guiana

 Cayenne (B)

 Brasilien

 Villa bella (S)

 Peru

 Moyobamba (B)

 Central-Amerika (S)

Boa eques.

 Guatemala (19)

 Nicaragua (19)

 Greytown (19)

 Venezuela

 Caracas (19)

 Peru

 Païta (43)

Boa imperator.

 S.-Mexico

 Tehuantepec (H)

 Mazatlan (H)

 Ventanas (B)

 N.W.-Küste von Süd-Amerika (B).

Theilt man, wie BOULENGER, mit Rücksicht auf die Zahl der Schuppenreihen, so zeigt sich, dass das Gebiet von *Boa constrictor*, d. h. der Exemplare mit einer höheren Anzahl von Schuppenreihen, den östlichen und südlichen, das von *Boa imperator*, der Exemplare mit einer niederen Zahl von Schuppenreihen, den westlichen und nördlichen Theil des Gesamtgebietes ausmacht; beide Formen haben als gemeinschaftlichen Bezirk Peru und Ecuador. Es spricht sich darin in der That ein gewisser Zusammenhang der Beschuppung mit der geographischen Vertheilung aus.

Unterscheidet man nur nach der Zeichnung, so findet man, dass die Zeichnungsform *Boa imperator* auf den äußersten Nordwesten des Gesamtgebiets beschränkt ist, während *Boa constrictor* A und B mehr den Osten und Süden einnimmt, allerdings, wenn die Bezeichnung »Central-Amerika« bei einem Exemplare der Straßburger Sammlung richtig ist, auch in das Gebiet von *Boa imperator* hereingeht. *Boa eques* gehört theils dem einen, theils dem anderen Bezirke, theils einem Zwischengebiete an, ist also auch geographisch dasselbe, was es bezüglich gewisser Eigenschaften der Zeichnung und der Zahl der Rückenflecke ist, Zwischenform zwischen *Boa constrictor* und *imperator*.

Fasst man also die geographischen Extreme, etwa Exemplare von Mexiko einerseits, solche von Süd-Brasilien andererseits, ins Auge, so gilt für diese: die ersteren unterscheiden sich von den letzteren

1. durch geringere Anzahl der Schuppenreihen
2. durch besonders starke Pigmentirung der mittleren Seitenreihe
3. durch größere Anzahl der Rückenflecke.

In den Zwischengebieten gehen diese Eigenschaften der Extreme mehr oder weniger allmählich in einander über.

Was die geographische Beziehung aller Zeichnungsformen der Gruppe zu einander betrifft, so ergibt die Zusammenstellung: Die centralen Theile des Gesamtgebietes der Gruppe werden ausschließlich durch *Boa constrictor* eingenommen. Die Gebiete derjenigen Formen, welche sich in irgend einer Beziehung davon unterscheiden, liegen mehr auf den Grenzen des Gesamtgebiets und zwar *Boa occidentalis* im äußersten Süd-Westen, *Boa divinihoqua* im äußersten Nord-Osten, und *Boa mexicana* im äußersten Nord-Westen.

8. Die II. Boa-Gruppe.

Madagascar.

Wenn auch die verschiedene Zusammensetzung der Zeichnung klar genug gegen einen Zusammenhang der I. und II. Boa-Gruppe spricht, so ist doch bei der großen Entfernung der beiderseitigen Gebiete die Analogie der Zeichnung auffallend¹, um so mehr, als dies schon der zweite Fall ist, in welchem Boiden von Madagascar und solche von Süd-Amerika einen hohen Grad von Analogie der Zeichnung haben. Bei der Corallus-Gruppe ist der Grad der Analogie noch weit höher, außerdem die Zusammensetzung der Zeichnung dieselbe: dort trennt dafür aber die Fleckzahl die madagassischen von den südamerikanischen Formen.

9. Eunectes-Gruppe.

Eunectes notaeus.

Bolivia (B)

Paraguay River und Nebenflüsse (20).

Eunectes murinus.

Trinidad (48)

Guiana

British Guiana (B, 43)

Surinam (B, 25, 60)

Cayenne (B, 25, 60)

Brasilien (B, H, S)

Para (B)

Rio de Janeiro (25).

10. Gattung *Eryx*.

Eryx conicus.

Ostindien [Näheres siehe (1)].

Eryx johnii.

Ostindien [Näheres siehe (1)].

Eryx jaculus ♀.

Griechische Inseln (57)

Jonische Inseln

Corfu (B)

Xanthos (8 Exemplare) B.

¹ Außerdem besitzen sie noch verschiedene gemeinsame Eigenschaften, die BOULENGER dazu bewogen haben, beide in ein Genus zu vereinigen.

Eryx jaculus B.

Griechenland (B)

N.-Agypten (B, H, S 57)

Mehalla el Cobra (Delta) (B)

bei Cairo (B).

Eryx thebaicus.

Ägypten (B, 25, 43, 57, 62)

Luxor (B)

Tell el Amarnah (B)

Suakin (B)

Ost-Afrika

Taïta (B).

Eryx jayakari.

Arabien

Muscat (B).

Eryx mülleri.

Südliches Nubien

Weißer Nil (49)

Sennar (B).

Eryx jaculus C.

Palästina

Beyrut (13)

Persien

Eastern Persia (4)¹

Teheran (43)

Puli Hatun (B)

Zwischen Schiraz und Karman (B)

Transcaspien²

Askhabad (B)

Krasnowodsk (B)

Turkestan

Robat in Turk. (B)

Süd-West-Sibirien

Ilisk (B)

(?) Bala morghab (B).

¹ BLANFORD (4) sagt von »Asiatic specimens of *Eryx jaculus*« im Gegensatz zu afrikanischen: »With irregular spots . . . chiefly composed of blackish lines along edges of the scales« [= C].

² BÖTTGER (14): »Diese Längsstreifung und Strichelung ist bei der transkaspischen Varietät reichlicher und auch noch vielfach längs der Mitte des Rückens zu beobachten.« [= C.]

Eryx elegans.

Afghanistan (B)

Transcaspien

Ai Dara (Slope of Copet Dag) (B)

N.O. Persien (4).

Zu *Eryx jaculus*:

Die Zeichnungsformen von *Eryx jaculus* scheinen geographisch getrennt zu sein; es geht dies nicht nur aus dem mir vorliegenden nicht unbedeutenden Materiale (37 Exemplare), sondern auch aus den Angaben in der Litteratur hervor, so weit man daraus Klarheit über die Zeichnungsform bekommt.

Zur ganzen Gattung:

Die Theile, in welche die Gattung geographisch zerfällt,

1. *E. conicus* und *johnii*

2. *E. jaculus* Ɔ

3. *E. jaculus* Ɔ, *thebaicus*, *jayakari*, *mülleri*

4. *E. jaculus* Ɔ, *elegans*

finden sich auch in der Zeichnung ausgesprochen, nur *E. mülleri* hat der Zeichnung nach eher Ähnlichkeit mit den Formen 1. Hervorzuheben ist insbesondere, dass *Eryx jaculus* Ɔ mit der analogen, oft beinahe kongruenten Form *E. thebaicus* auch in demselben Gebiete vorkommt. Es scheint in dieser Gattung, dass die Formen derselben Gebiete auch ähnlich gezeichnet sind, während nahe verwandte, aber verschiedenen Gebieten angehörige Formen verschiedene Zeichnung tragen (*E. jaculus*).

11. *Lichanura*-Gruppe.

mit deutlichen Längsstreifen:

Süd-Kalifornien

Contrées méridionales de la haute Californie (43)

Nieder-Kalifornien

S. Region of lower California (19, 31)

mit undeutlichen Längsstreifen:

Süd-Kalifornien

Colorado Desert (70)

San Diego County (70)

einfarbig:

....

Süd-Westen von Kalifornien

San Diego (23 = *L. roseofusca*)

» » (70 = *L. simplex*).

Keine wesentlichen Unterschiede in der geographischen Verbreitung.

III. Ergebnis.

Bezüglich des Verhältnisses zwischen Genus und Gruppe ergab I Folgendes: Fallen die Zeichnungsgruppen und Genera nicht zusammen, so stimmen ausnahmslos die Zeichnungsgruppen, nicht die Genera mit den geographischen Gruppen überein.

Innerhalb der Zeichnungsgruppen führte II zu folgenden Resultaten:

a. Enthält eine einzige Art mehrere Zeichnungsformen, so finden sich Beispiele für alle drei möglichen Fälle, dass die Gebiete der betreffenden Zeichnungsformen

a₁ sich decken,

a₂ vollkommen getrennt sind,

a₃ verschiedene Ausdehnung besitzen, aber einen gewissen Bezirk gemeinsam haben.

b. Gehören mehrere der Beschuppung nach unterschiedene Arten einer einzigen Zeichnungsform an, so können sie geographisch vereinigt, aber auch getrennt sein.

c. In den Fällen, in welchen ein Übergreifen der Eintheilung nach der Beschuppung und derjenigen nach der Zeichnung stattfindet, zeigt die geographische Vertheilung Beziehung zu beiden Eintheilungen, bald mehr zur einen, bald mehr zur anderen.

d. Solche Formen, welche von der Mehrzahl der in derselben Gruppe enthaltenen in irgend welcher Eigenschaft der Zeichnung besonders stark abweichen, liegen stets auf der Grenze des Gesamtgebiets der Gruppe.

e. Formen, welche der Phylogenese der Zeichnung nach besonders nahe verwandt sind, zeigen in vielen Fällen nähere geographische Zusammengehörigkeit als die analogen Formen; letztere können sehr verschiedenen geographischen Gebieten angehören¹.

f. In einzelnen Fällen ergibt sich gerade das Gegentheil: die verwandten, aber verschieden gezeichneten Formen einer Gruppe stehen einander viel weniger nahe als die analog gezeichneten.

g. Die geographische Verbreitung steht mit einer einzigen Aus-

¹ EIMER hat an den verschiedensten Stellen, z. B. (76) p. 141 darauf hingewiesen, dass an ganz verschiedenen Lokalitäten genau analoge Formen und Prozesse sich finden. Ein eklatantes Beispiel dafür ist ja bei den Boiden die Corallus-Gruppe einerseits, die I. und II. Boa-Gruppe andererseits.

nahme (Ungalia-Gruppe) immer in vollem Einklange mit der Eintheilung nach der Fleckzahl und zwar auch dann, wenn dieselbe der Eintheilung nach der Gestalt der Zeichnung nicht entspricht.

h. Exemplare mit Schuppenzeichnung sind von denjenigen ohne Schuppenzeichnung entweder geographisch ganz getrennt oder zeigen wenigstens verschiedene geographische Verbreitung.

i. Zwischen den vollständig gezeichneten und den einfarbigen derselben Art lässt sich mit Ausnahme eines einzigen Falles¹ ein Unterschied in der geographischen Verbreitung nicht nachweisen.

Für die Beurtheilung dieser Ergebnisse gilt in ganz besonderem Maße das § 91, III über die Verwendung eines verhältnismäßig kleinen Materials Ausgeführte: die Anzahl der Fundorte ist stets sehr viel geringer als diejenige der Exemplare, und diese Fundorte würden, auch wenn eine große Anzahl bekannt wäre, sicher nur ein sehr verzerrtes Bild der wirklichen geographischen Vertheilung geben².

Einwurfsfrei — unter der Voraussetzung, dass die mir vorliegenden Angaben über die Fundorte richtig sind — können deshalb nur diejenigen Ergebnisse sein, welche zeigen, dass zwei oder mehrere Gruppen oder Zeichnungsformen auf einem und demselben Gebiete vorkommen. Als zweifelhaft müssen alle diejenigen betrachtet werden, nach welchen zwei Formen oder Gruppen geographisch getrennt oder wenigstens verschieden vertheilt zu sein scheinen. Der Wahrscheinlichkeitsgrad für die Richtigkeit auch dieses Theiles der Ergebnisse hängt in erster Linie ab von der Zahl und der gleichmäßigen Vertheilung der Fundorte, außerdem aber noch von einer Reihe von Faktoren, deren Einfluss sich jeder Beurtheilung entzieht. Noch trügerischer wäre es gewesen, aus der Anzahl der von verschiedenen Gebieten herrührenden Exemplare auf die Häufigkeit in den betreffenden Gebieten zu schließen. Man kann sich davon am besten überzeugen, wenn man wirklich bei einigen Formen untersucht, aus welchen Gebieten die meisten Exemplare stammen: fast stets findet man, dass es die von Europäern besiedelten oder an bedeutendere Hafenplätze angrenzenden Bezirke sind. Das spricht wohl deutlich genug.

Es wurde am Anfange dieses Abschnittes als Zweck desselben

¹ *Ungalia maculata* e; dieser Fall ist übrigens dadurch ausgezeichnet, dass Zwischenformen zwischen den vollständig gezeichneten und den einfarbigen fehlen.

² Siehe unten.

bezeichnet die Untersuchung der Frage, ob wenigstens für gewisse Eigenschaften der Zeichnung ein Zusammenhang mit irgend welchen anderweitigen Verhältnissen bestehe. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Untersuchung für die Beantwortung der Frage wenig Positives zu Tage gebracht hat. Fast überall ist das Ergebnis: ein solcher Zusammenhang ist möglich oder nicht unwahrscheinlich, fast nirgends ließ sich aber eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit dafür behaupten.

Nirgends zeigt sich klarer der Mangel einer Arbeit, welche sich nur auf einen engen Kreis von Formen beschränkt, als da, wo es gilt ähnlichen Fragen nahe zu treten. Denn für die Entscheidung dieser Fragen ist die Untersuchung verwandter Formen zwar durchaus nothwendig — dies ist der Grund, wesshalb ich die Ergebnisse überhaupt mittheilte —, aber sie ist nicht das Einzige: die zweite unerlässliche Vorbedingung ist die Untersuchung analoger, nicht verwandter Formen.

Handelt es sich z. B. darum, festzustellen, ob die Verschiedenheit in der Zeichnung in Beziehung zu verschiedener geographischer Verbreitung steht, und findet man bei der Untersuchung verwandter Formen, dass von zwei zu derselben Art gehörigen Zeichnungsformen \mathcal{A} und \mathcal{B} die eine ausschließlich in einem Gebiete a , die zweite nur in einem Gebiete b vorkommt, so kann man nur sagen: es ist möglich, dass die Verschiedenheit der Zeichnung innerhalb derselben Art Zusammenhang mit geographischen Verhältnissen hat. Um aber zu entscheiden, ob ein solcher Zusammenhang wirklich vorliegt, wäre zu prüfen, ob auch in anderen Gruppen oder Familien die Formen im Gebiete a sich von denjenigen im Gebiete b in derselben Richtung unterscheiden wie \mathcal{A} von \mathcal{B} . Erst wenn man dies bestätigt findet, hätte man ein Recht zu der Annahme, dass in dem betreffenden Falle ein Zusammenhang der Zeichnung und der geographischen Verbreitung vorhanden ist. Ähnlich ist es mit der Frage nach einer Beziehung der Zeichnung und Körperform. Hier liefert eine einzige Familie viel zu wenig der Zeichnung und der Körperform nach analoge Formen, als dass auf Grund der Untersuchung einer einzigen Familie eine erfolgreiche Behandlung der Frage zu erwarten wäre.

Zu einem einigermaßen sicheren Ergebnisse kann man in allen diesen Fragen nur gelangen, wenn man die Untersuchung auf alle Schlangen ausdehnt.

Schluss.

Wie fast alle Arbeiten, welche sich seit EIMER's Untersuchung »über das Variiren der Mauereidechse« mit der Zeichnung der Thiere befassten, muss auch die vorliegende als eine Bestätigung für die Richtigkeit der EIMER'schen Ideen über die Zeichnung betrachtet werden. Dass sich eine vergleichende Untersuchung der Zeichnung nach den EIMER'schen Gesichtspunkten auf sämtliche überhaupt zugängliche Formen einer ganzen Familie¹ durchführen ließ, ist ein Beweis für die praktische Brauchbarkeit dieser Gesichtspunkte. Dass die bei den Boiden erhaltenen Ergebnisse in den meisten wesentlichen Punkten mit dem, was EIMER selbst und Andere bei anderen Familien, Klassen und Ordnungen fanden, übereinstimmt, ist ein weiterer Beweis dafür, dass die Gültigkeit vieler von EIMER gefundener Regelmäßigkeiten weit über den Kreis, für welche sie ursprünglich aufgestellt wurden, hinausgeht. Wenn Manches — und es ist wenig genug —, was nach EIMER's Untersuchungen und nach denen anderer Zoologen für Eidechsen, Säugethiere und Schmetterlinge gilt, sich nicht oder nur mit gewissen Modifikationen auch bei den Boiden bestätigte, so konnte das wohl von vorn herein nicht anders erwartet werden.

Noch auf zwei Punkte möchte ich zum Schlusse aufmerksam machen.

1) Handelt es sich einmal darum, die phylogenetische Beziehung der einzelnen Boiden-Arten und -Gattungen festzustellen, so muss die Zeichnung zwar nicht allein, aber unter anderen Eigenschaften in Betracht gezogen werden.

Dabei wird die Zeichnung da, wo der Zusammenhang größerer Gruppen, also etwa der Gattungen, untersucht werden soll, nur eine äußerst bescheidene Rolle spielen. Denn die Thatsache, dass verwandtschaftlich ziemlich weit entfernte Formen kongruente oder wenigstens sehr ähnliche Zeichnungen besitzen können, und die außerordentliche Schwierigkeit oder Unmöglichkeit zu entscheiden, ob diese Kongruenz bzw. Ähnlichkeit der Ausdruck einer besonders nahen Verwandtschaft oder reine Analogieerscheinung ist, stellen die Verwerthbarkeit der Zeichnung für diesen Zweck sehr in Frage.

¹ und zwar einer Familie, deren Zeichnungen theilweise zu dem Verwickeltesten gehören, was — so weit meine Erfahrung reicht — in dieser Richtung überhaupt vorkommt.

Gilt es jedoch die Frage zu beantworten, welche Formen innerhalb derselben Gruppe einander besonders nahe stehen und welcher Art ihre Beziehung ist, so dürfte wohl dafür gerade die Zeichnung die geeigneten Kriterien liefern. Denn die Unterschiede, welche Formen einer Gattung oder gar einer Art z. B. in der Beschuppung und Beschilderung zeigen, sind häufig so gering und insbesondere so wenig übersichtlich, dass daraus betreffs der Beziehung solcher Formen in vielen Fällen kaum etwas zu ermitteln ist. Die schon bei solchen Formen oft sehr beträchtliche Verschiedenheit in der Zeichnung stempelt diese zu einem äußerst empfindlichen Reagens auf das Vorhandensein und die Art sehr naher Beziehung¹.

2) Noch mehr Gewicht möchte ich auf gewisse Folgerungen legen, welche sich aus den Resultaten der vergleichenden Untersuchung für die **Praxis der Systematik** ergeben.

Trotzdem in manchen Fällen die Zeichnung ein sehr einfaches Mittel an die Hand gibt, um zwei Arten von einander zu unterscheiden, wäre es unrichtig von der Systematik zu verlangen, sie solle ihre Bestimmungstabellen auf Zeichnungsmerkmale gründen. Dafür ist die Zeichnung im Allgemeinen durchaus ungeeignet. Die große Menge ungezeichneter Formen, die Thatsache, dass sehr fernstehende Formen kongruente oder ähnliche Zeichnungen besitzen können, dass endlich die enge Zusammengehörigkeit zweier Formen nicht etwa in dem Besitz einer großen Zahl von gemeinsamen Eigenschaften, sondern gewöhnlich in der leichten Zurückführbarkeit der einen Zeichnung auf die andere sich zeigt, spricht unbedingt gegen eine solche Verwendung der Zeichnung.

Nachdem sich aber überall, wo es überhaupt untersucht wurde, ergeben hat, dass die Zeichnung trotz ihrer großen Variabilität eine in jeder Beziehung wichtige Eigenschaft ist, muss man von einer systematischen Bearbeitung verlangen, dass die Beschreibung der Zeichnung eben so vollständig, — und zwar insbesondere auch bezüglich der Fleckzahl — ist, als diejenige irgend einer anderen

¹ In mehreren Fällen [*Ungalia maculata-pardalis*; *Corallus cookii-hortulanus*; *Epicrates striatus-angulifer*; *Boa constrictor-imperator*] wurde ich durch die Schwierigkeiten in der Zeichnung, welche ich bei der vorliegenden systematischen Eintheilung bekam, erst darauf aufmerksam, dass auch aus Gründen, die mit der Zeichnung nichts zu thun haben, Bedenken gegen diese Eintheilung vorhanden waren. MOENCKHAUS (85) giebt als Resultat seiner Untersuchung an: »The greatest variation was found to be in the color. Slighter variations were found in proportions and number of fin rays.« Er fand auch nur in der Zeichnung geordnete und übersehbare Beziehungen der einzelnen Formen.

Eigenschaft. Als zweite Forderung muss die gestellt werden, dass bei der Eintheilung der Arten nicht nur Beschuppung und Beschilderung, sondern auch die Zeichnung und zwar nach den durch die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen vorgezeigten Gesichtspunkten berücksichtigt wird. Die Berechtigung dieser Forderung folgt schon aus dem oben Gesagten; eine Illustration derselben liefern diejenigen Fälle, in welchen die einseitige Betonung der Beschuppung und Beschilderung zu unnatürlichen Resultaten geführt hat, vor welchen die Berücksichtigung der Zeichnung bewahrt hätte.

Werden so auf der einen Seite durch die Ergebnisse, welche die vergleichende Untersuchung der Zeichnung lieferte, höhere Anforderungen an die Systematik gestellt, als sie sich bis jetzt selbst zu stellen pflegte, so werden ihr auf der anderen Seite durch dieselben Ergebnisse die Mittel in die Hand gegeben, um diese erhöhten Schwierigkeiten leichter zu überwinden, als sie die früheren geringeren vermochte.

Schon die Aufgabe, die Zeichnung irgend einer einzigen Form zu beschreiben, kann weit kürzer¹ und weit exakter gelöst werden, wenn man von den Ergebnissen der vergleichenden Untersuchungen Gebrauch macht und die Zeichnung gewissermaßen als Verbindung der bekannten Elemente darstellt. Schon die einfache Zeichnungsformel sagt oft genug, um die Zeichnung genügend zu charakterisieren. Fügt man noch einige Worte bei darüber, wie die Umrisse der Zeichnung beschaffen sind (also etwa, ob die Flecke einer Fleckreihe rund oder viereckig sind), oder darüber, an welchen Stellen eine Aufhellung der Grundfarbe oder Zeichnung stattfindet, so kann man sich danach ein vollkommenes Bild der Zeichnung machen.

Handelt es sich aber darum, alle Zeichnungen, die etwa in einer stark variirenden Art vorkommen, zu beschreiben, so genügt es nach dem Ausgeführten die innerhalb der Art vorhandenen, jedenfalls der Zahl nach beschränkten Zeichnungsformen kurz zu charakterisieren und noch anzugeben, in welcher Weise die Zwischenformen zwischen zwei solchen Zeichnungsformen sich zu denselben verhalten, also etwa: die Zwischenformen zwischen den Zeichnungsformen \mathcal{A}

¹ Wenn die Beschreibungen der vorliegenden Arbeit sich häufig keineswegs durch Kürze auszeichnen, so ist das darauf zurückzuführen, dass dieselben sich nicht nur mit der einfachen Beschreibung, sondern auch mit einer Darlegung der Gründe für die gegebene Auffassung zu beschäftigen haben.

und \mathfrak{B} besitzen an den vorderen Körpertheilen die Zeichnung von \mathfrak{A} , an den hinteren die von \mathfrak{B} . Die Beschreibung ist damit so vollständig als sie nur gewünscht werden kann.

Anhang.

Erwiederung auf Herrn Dr. F. WERNER's »Nachträgliche Bemerkungen über die Schlangenzeichnung«.

(Biol. Centralblatt Bd. XV. 1895. p. 345 ff.)

In diesen Bemerkungen macht Herr WERNER einige Ausstellungen an meiner Arbeit über »die Anlage der Zeichnung und deren physiologische Ursachen bei Ringelnatternembryonen« (91). Wenn ich darauf erst bei Gelegenheit der vorliegenden Arbeit antworte, so geschieht es, weil diese Ausstellungen sich nicht auf die Hauptergebnisse jener ersten Arbeit bezogen, sondern auf Punkte, welche in derselben eine mehr nebensächliche Rolle spielten.

1) Es heißt in meiner Arbeit p. 366: »Im Folgenden werde ich die Fleckenreihen als ‚obere Seitenreihe‘, ‚mittlere Seitenreihe‘ und ‚untere Seitenreihe‘ bezeichnen, entsprechend den Namen EIMER's, da diese die ursprünglich in die Litteratur eingeführten Benennungen sind. Ein Einführen neuer Bezeichnungen, wie es WERNER in seinen Arbeiten gethan hat, ohne die Namen EIMER's zu berücksichtigen (Medianstreifen = Mittelband, Dorsalstreifen = oberes Seitenband, Lateralstreifen = mittleres Seitenband, Marginalstreifen = unteres Seitenband) halte ich für zwecklos und verwirrend.«

Darauf schreibt Herr WERNER: »Beginnen wir mit dem ersten Vorwurf, den mir Herr FENNEK macht: er meint nämlich, dass die Einführung meiner Bezeichnung der Fleckenreihen und dergl. zwecklos und verwirrend sei, da ja schon die EIMER'sche Bezeichnung existire. Ja, weiß denn der Verfasser gar so bestimmt, dass die EIMER'schen Namen sich mit den meinigen decken? Kann er das vielleicht schon aus der Zeichnung der Ringelnatterembryonen allein erkennen?«

Ich gebe zu, dass die angeführte Stelle meiner Arbeit — »Medianstreifen = Mittelband« etc. — sehr wohl den Anschein erwecken konnte, als ob ich die WERNER'schen Bezeichnungen mit den von EIMER eingeführten für identisch halte. Thatsächlich war dies nie meine Ansicht. Die Angabe »Medianstreifen = Mittelband« etc. sollte nur heißen, dass der »Medianstreifen« etc. von Herrn WERNER

der Lage nach dem »Mittelband« etc. EIMER's entspricht. Zu einer genaueren Ausführung darüber, in welchem Verhältnis die WERNER'schen Namen zu den Bezeichnungen EIMER's stehen, lag kein Grund vor in einer Arbeit, die sich mit der mikroskopischen Untersuchung des embryonalen Gefäßsystems und der embryonalen Pigmentirung befasst. In der vorliegenden Arbeit, in welcher die Benennung der Fleckreihen und Streifen von Wichtigkeit ist, habe ich auch das Verhältnis der verschiedenen Bezeichnungsarten eingehend besprochen¹. Ich habe auch in der vorliegenden Arbeit die Namen EIMER's benutzt, trotzdem meine Bezeichnungsweise im Übrigen principiell verschieden ist von der EIMER'schen bei *Lacerta muralis*. Die Gründe, welche mich zur Beibehaltung der Namen EIMER's veranlassten, sind ganz ähnlich denen, welche WERNER bei anderer Gelegenheit selbst ausgesprochen hat². Die Einführung neuer Namen hätte lediglich keinen Nutzen gehabt.

2) Herr WERNER schreibt: »Was die Angabe betrifft, dass die Flecken der Ringelnatter primär seien, so geht diese von der ganz unbegründeten Ansicht aus, dass die Ringelnatter überhaupt gefleckt sein müsse«.

Ich habe diese Ansicht weder jemals gehabt noch irgendwo ausgesprochen, noch auch geht jene Angabe von einer solchen Ansicht aus. Wenn ich p. 366 als Rumpfzeichnung drei Paare von Längsreihen schwarzer Flecke beschrieb, so bezog sich das, wie aus dem unmittelbar Vorhergehenden deutlich sich ergibt, auf »unsere Ringelnatter« d. h. die Ringelnatter unserer Gegenden, nämlich Württemberg, wo andere Varietäten als die gefleckte im Allgemeinen nicht vorkommen.

Der Thatbestand bezüglich jener Angabe ist folgender. Herr WERNER hatte in seiner ersten Arbeit³ ausgeführt, die ursprüngliche Zeichnung der Ringelnatter bestehe aus Längsstreifen, welche in der dunkeln Rückenfärbung auch bei der gefleckten Varietät erhalten

¹ p. 20 und 237 f.

² (88) p. 200: »Wenn ich für die Zeichnungen der Anuren und Urodelen dieselben Namen gebrauche, und zwar auch dieselben, wie ich sie schon für die ähnlich gelegenen Zeichnungen der Reptilien angenommen habe, so darf dies durchaus nicht zu dem Glauben verleiten, diese Zeichnungen seien sowohl bei Anuren und Urodelen als auch bei Amphibien und Reptilien homolog; sondern ich habe diese Namen hier wieder gebraucht, um nicht zu viele neue einführen zu müssen; sie sind dem Leser meiner früheren Arbeit schon bekannt, besagen nichts als die Stelle, an welcher sich die betreffende Zeichnung am Körper des Thieres befindet. . . .«

³ (87) p. 42 ff.

sein sollen; auf der Area dieser Längsstreifen seien die schwarzen Flecke erst sekundär entstanden. Unter der Voraussetzung der Gültigkeit des biogenetischen Gesetzes war also, wenn die Ansicht von Herrn WERNER richtig war, zu erwarten, dass bei der embryonalen Anlage der Zeichnung die dunkle Rückenfärbung als »primär« auch zuerst auftritt und nach ihr erst die »sekundären« schwarzen Flecke. Die mikroskopische Untersuchung der Embryonen ergab gerade das Umgekehrte, nämlich »dass die Fleckzeichnung von *Tropidonotus natrix* ‚primär‘ ist, d. h. die Fleckzeichnung die erste embryonale Anlage der Zeichnung bildet« (p. 391). Davon ging also jene Angabe aus.

Ich folgerte daraus: es »scheint mir die Thatsache, dass von der hypothetischen Streifenzeichnung, die nach WERNER noch jetzt in der dunkeln Rückenfärbung erhalten sein soll, embryonal keine Spur sich vorfindet, dass sie vielmehr auftritt erst nach der Fleckzeichnung, unbedingt gegen die WERNER'sche Annahme zu sprechen man hätte ja sonst den eigenthümlichen Fall, dass das phylogenetisch Primäre ontogenetisch sekundär aufträte und umgekehrt.« Ich fuhr fort: »Überhaupt glaube ich auch noch aus ganz anderen Gründen — Fußnote: diese Gründe werde ich in einer späteren Arbeit näher erörtern¹ —, dass die Ausführungen WERNER's über die Natterzeichnung durchaus nicht das Richtige treffen.« Unter »Natterzeichnung«² konnte keine andere Zeichnung verstanden sein als diejenige der gefleckten Ringelnatter, da von einer anderen Varietät oder Art im Vorhergehenden nirgends die Rede ist. Es handelte sich also keineswegs darum, dass ich Herr WERNER's »auf vergleichende Untersuchung mehrerer Hundert Schlangenarten in Tausenden von Exemplaren (und in den verschiedensten Altersstufen

¹ Vor Abfassung der embryologischen Arbeit hatte ich mich mit vergleichenden Studien über die Colubridenzeichnung beschäftigt; dieselben hatten mich unter Anderem auch zu dem Ergebnis geführt, dass die Annahme WERNER's bezüglich der Zeichnung von *Tropidonotus natrix* nicht aufrecht zu erhalten ist. Ich beabsichtigte, diese vergleichenden Untersuchungen am British Museum fortzusetzen und das Ergebnis derselben zu veröffentlichen. Da aber das gerade von Colubriden im British Museum aufgehäufte Material außerordentlich groß ist und mir nicht genügend Zeit zu einer genauen Untersuchung desselben zu Gebote stand, so war ich gezwungen, diesen Gedanken aufzugeben und wandte mich deshalb zu der kleineren Gruppe der Boiden.

² Herr WERNER citirt nicht Natterzeichnung, sondern Natternzeichnung. Wenn er in Letzterem eine unzulässige Verallgemeinerung finden will, so habe ich dagegen nichts einzuwenden, nur hat er das auf seine eigene Rechnung zu setzen.

und Varietäten) gegründeten Ergebnisse durch « meine »Ringelnatterarbeit in den Grund zu bohren« versuchte. Es handelt sich darum, dass eine Annahme von Herrn WERNER in einem ganz speciellen Falle, dem der gefleckten *Tropidonotus natrix*, durch meine Untersuchungen an derselben Varietät nicht bestätigt wurde.

3) Herr WERNER sagt unter Anderem, ich scheine »von vergleichenden Untersuchungen der Zeichnung nicht viel zu halten«; ich mache verschiedene Bemerkungen, welche deutlich beweisen, dass ich mir nicht die Mühe genommen habe andere Schlangen als die gemeine deutsche Ringelnatter überhaupt anzusehen; ich scheine »überhaupt nur normale deutsche Ringelnattern gesehen zu haben und andere Formen von *Tropidonotus natrix*, geschweige denn andere *Tropidonotus*-Arten, nicht zu kennen«.

Nun heißt es auf p. 391 meiner Arbeit: es »drängte sich mir die Frage, deren Beantwortung die vorliegende Arbeit versuchen soll, auf bei Studien über die Zeichnung der Schlangen nach ähnlichen Gesichtspunkten, wie sie EIMER bezüglich der Wirbelthierzeichnung überhaupt verfolgte«. Da das für Jeden, der die EIMERschen Arbeiten kennt, nichts Anderes heißen kann, als dass sich mir die Frage eben bei vergleichenden Studien über die Schlangenzeichnung aufdrängte¹, so bin ich gezwungen anzunehmen, entweder, dass Herr WERNER die angeführte Stelle in meiner Arbeit nicht gelesen hat, oder dass die citirten Bemerkungen Herrn WERNER's eine beabsichtigte Sottise sind.

4) Herr WERNER gebraucht folgende Wendungen: »Daran kann eben nur Jemand zweifeln, der andere Formen der Ringelnatter nicht kennt. Daher klingt es etwas komisch, wenn der Verfasser . . . ; . . . hätte ich nur von Jemand erwartet, dem die Ringelnatter das Alpha und Omega der Schlangenkunde bedeutet; . . . es wäre dem Verfasser sehr, zu rathen, vor einer weiteren Arbeit über dieses Thema auch vergleichend Formen zu studiren².«

Dieser anmaßende Ton³, den ich durch nichts provocirt zu haben

¹ Siehe Fußnote 1 p. 373.

² Mit welchen Ausdrücken Herr WERNER auch Andere zu kritisiren beliebt, mag folgende Stelle zeigen (90) p. 362: »Und wie müsste man sich nach EIMER im Grunde genommen die frühere Monokotylenfauna vorstellen? Einem Wald von Telegraphenstangen, einer Wiese von Besenstielen und Zündhölzern müsste die Flora dieser Zeit geglichen haben.«

³ Vgl. aus der II. Arbeit Herrn WERNER's (88) p. 169 f.: »Da mir von mancher Seite nahe gelegt wurde, ich möge an irgend einem Beispiele zu zeigen versuchen, wie sekundäre Zeichnungen als solche erkannt . . . werden kann, und ich glaube, durch die Vorführung eines solchen Beispielles wirklich auch Andern die

glaube, ist wohl der Ausfluss der Annahme, dass in dieser Sache Herr WERNER als bedeutender Zoologe mir dem Anfänger gegenüber stehe. Der zweite Theil der Annahme ist unzweifelhaft richtig, für die Richtigkeit des ersten wäre aber doch noch der Nachweis zu liefern.

Abgeschlossen: Straßburg i./E. im März 1897¹.

Litteraturverzeichnis².

I. Systematische Werke.

1. G. A. BOULENGER, Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). Vol. I. 1893.
2. A. BAVAY, »Catalogue des Reptiles de la Nouvelle-Calédonie et description d'espèces nouvelles.« (Mem. Soc. Linn. Norm. XV.) 1869.
3. BIBRON, in: RAMON DE LA SAGRA, »Histoire naturelle . . . de Cuba.« 1843.
4. W. T. BLANFORD, »Eastern Persia. Zoology and Geology.« 1876.
5. — »On a collection of Reptiles and Frogs chiefly from Singapore.« (Proc. Zool. Soc. 1881.)
6. BARBOZA DU BOCAGE, in: Journal de Ciencias mathematicas, physicas e naturaes. XII. 1887. p. 87.
7. — Probetafel aus Erpétologie d'Angola. 1896.
8. M. F. BOCOURT, »Note sur un Boïdien nouveau provenant du Guatémala.« (Bull. de la Soc. Philomath. de Paris [7] IX. p. 112 ff.)
9. — in: Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. III^{me} partie. Reptiles. 1888.
10. O. BOETTGER, »Die Reptilien und Amphibien von Madagaskar.« (Abhandl. der SENCKENBERG'schen naturforsch. Ges. XI. 1877.)
11. — Nachtrag zu (10). Abhandl. der SENCKENBERG. naturf. Ges. 1879. p. 470.
12. — »Die Reptilien und Amphibien von Syrien, Palästina und Cypern.« (Berichte der SENCKENBERG. Ges. 1879—1880.)
13. — in: Dr. GUSTAV RADDE, »Die Fauna und Flora des südwestlichen Kaspi-Gebietes.« 1886. p. 73.
14. — »Die Reptilien und Batrachier Transkaspens.« Zoolog. Jahrb. 1888. III. p. 938.
15. — in: SEMON, »Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel.« Schlangen.
16. G. A. BOULENGER, »Description of a new Snake from Muscat, Arabia.« (Ann. and Mag. Nat. Hist. 1888. II. p. 508.)

Möglichkeit bieten zu können, ihrerseits selbst derartige Untersuchungen anzustellen« [von mir gesperrt gedruckt], »... so wähle ich ...«

¹ Zu meinem Bedauern habe ich die Arbeit von Dr. G. TORNIER über die Kriechthiere Deutsch-Ostafrikas (Berlin 1897) nicht mehr berücksichtigen können. (Nachtrag bei der Korrektur.)

² In dasselbe sind nur diejenigen Werke aufgenommen, welche im Vorhergehenden wirklich angeführt wurden und zwar einfach mit der Nummer, unter welcher sie in diesem Verzeichnis stehen. Ein vollständiges Verzeichnis der systematischen Werke findet sich im Catalogue von BOULENGER.

17. G. A. BOULENGER, Fauna of British India. Reptiles. 1890.
18. A. E. BROWN, »Notes on some snakes from tropical America lately living in the collection of the zoological Society of Philadelphia.« (Proc. Acad. Philad. 1893.)
19. E. D. COPE, »Contributions to the Ophiology of lower California, Mexico and central America.« (Proc. Acad. Philad. 1861.)
20. — »Synopsis of the species of *Holocossus* and *Ameiva* with diagnoses of new West Indian and South American Colubridae.« (Proc. Acad. Philad. 1862.)
21. — »An Examination of the Reptilia and Batrachia obtained by the Orton Expedition to Equador and the Upper Amazon with notes on other species.« (Proc. Acad. Philad. 1868.)
22. — »On the Batrachia and Reptilia of Costa Rica.« (Journal Acad. Philad. VIII. 1876.)
23. — »A critical review of the characters and variations of the snakes of North America.« (Proc. Un. St. Nat. Mus. XIV. 1891. p. 589 ff.)
24. E. DORIA, »Enumerazione dei Rettili raccolti dal Dott. O. BECCARI in Amboina, alle isole Aru ed alle isole Kei.« (Ann. Mus. Genova. VI. 1874.)
25. DUMÉRIL et BIBRON, »Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des Reptiles.« 1844.
26. EYDOUX et SOULEYET, »Voyage autour du monde sur la Corvette la Bonite.« Zoologie. Paris 1841.
27. J. G. FISCHER, »Neue Schlangen des Hamburgischen naturhistorischen Museums.« (Verhandl. d. Naturw. Vereins Hamburg. 1856.)
28. — »Neue oder wenig bekannte Reptilien.« (Verhandl. d. naturw. Vereins von Hamburg-Altona. 1879. III.)
29. — »Über eine Kollektion von Amphibien und Reptilien aus Südost-Borneo.« (Archiv f. Naturgesch. 1885.)
30. — »Herpetologische Mittheilungen.« (Jahrbuch d. Hamburgischen naturwissenschaftl. Anstalten. V. 1888.)
31. S. GARMAN, »The Reptiles and Batrachians of North America.« 1883.
32. — »On West-Indian Reptiles in the Museum of comparative Zoölogy, at Cambridge, Mass.« (Proc. Am. Philos. Soc. XXIV. 1887.)
33. J. GRAY, »Description of a new genus of Boidae discovered by Mr. BATES on the upper Amazon.« (Proc. Royal Soc. London 1860.)
34. A. GÜNTHER, »The reptiles of British India.« London 1864.
- 34a. — »On a new species of the family Boidae.« (Proceedings of the Zool. Soc. of London. 1861. p. 142. pl. XXIII.)
35. — »Third account of new species of snakes in the collection of the British Museum.« (Ann. and Magaz. Nat. Hist. 3. ser. XII. 1863.)
- 35a. — »On a Collection of Reptiles and Fishes from Duke-of-York Island, New Ireland and New Britain.« (Proc. of the Zool. Soc. of London. 1877. p. 127 ff. pl. XXI.)
36. — »On Reptiles and Frogs from Dominica.« (Ann. and Mag. of Nat. Hist. II. 1888.)
37. GUNDLACH, »Über zwei von mir gesammelte Boen von Cuba.« (Archiv für Naturgeschichte. 1840.)
- 37a. — und PETERS, Über einige neue Säugethiere, Amphibien und Fische.« (Monatsber. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1864. p. 381 ff.)

38. E. HALLOWELL, »Notes on the Reptiles in the Collection of the Museum of Natural Sciences.« (Proc. Acad. Philad. 1856.)
39. HOMBRON et JACQUINOT, »Voyage au Pole Sud et dans l'Océanie.« Zoologie. III. Rept.
40. A. A. W. HUBRECHT, »On a new genus and species of Pythonidae from Salawatti.« (Notes Zool. Mus. at Leiden. I. 1879.)
41. — »Contributions to the Herpetology of Sumatra.« (Notes Zool. Mus. at Leiden. I. 1879.)
42. G. JAN, »Iconographie générale des ophidiens.«
43. — »Prodrome d'une Iconographie descriptive des ophidiens et description«
44. G. KREFFT, »The Snakes of Australia.« Sydney 1869.
45. W. MACLEAY, »Description of two new species of Snakes.« (Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales. VI. 1882. p. 813.)
46. L. VON MÉHÉLY, »Beiträge zur Herpetologie Transkaukasiens und Armeniens.« (Zool. Anz. 1894.)
47. A. B. MEYER, »Mittheilungen über die von ihm auf New Guinea und den Inseln Jobi, Mysore und Mafoor im Jahre 1893 gesammelten Amphibien.« (Monatsber. Berliner Akad. 1874.)
48. R. P. MOLE and W. URICH, »A preliminary list of the Reptiles and Batrachians of the Island of Trinidad.« (Trinidad Field Naturalist's Club. Vol. II. No. 3. 1894.)
49. F. MÜLLER, »Katalog der im Museum und Universitätskabinett zu Basel aufgestellten Amphibien und Reptilien nebst Anmerkungen.« (Verhandl. Naturf. Ges. in Basel. VI. 1878.)
50. — »Nachträge zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums.« (Verhandl. d. naturf. Ges. Basel. VII.)
51. J. DOUGLAS OGILBY, »Records of the Australian Museum.« I.
52. W. PETERS, »Über eine neue Gattung von Riesenschlangen.« in: Monatsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. z. Berlin. 1860. p. 200.
53. — »Über eine neue Schildkrötenart (Cinosternon Effeldtii) und einige andere neue oder wenig bekannte Amphibien.« (Monatsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. z. Berlin. 1873.)
54. — »Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique.« Zool. III. 1882.
55. W. PETERS und E. DORIA, »Catalogo dei Rettili e dei Batraci raccolti da O. BECCARI, L. M. D'ALBERTIS e A. A. BRUIJN nella Sotto-regione Austro-malese.« (Ann. Mus. civico di Stor. nat. di Genova. Vol. XIII. 1878.)
56. R. A. PHILIPPI, »Über die Boa der westlichen Provinzen der argentinischen Republik.« (Zeitschrift für die ges. Naturw. Berlin 1873.)
57. A. REUSS, »Zoologische Miscellen.« (Museum Senckenbergianum I. 1834.)
58. H. E. SAUVAGE, »Essai sur la faune herpétologique de la Nouvelle-Guinée, suivi de la description de quelques espèces nouvelles ou peu connues.« (Bull. Soc. Philomath. Paris [7]. II. 1877—1878.)
59. — »Sur quelques reptiles de la collection du Museum d'histoire naturelle.« (Bull. Soc. Philomath. Paris [7]. VIII. 1884.)
60. H. SCHLEGEL, »Essai sur la physionomie des serpens.« 1837.
61. — »Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien.« Düsseldorf 1837—1844.
62. — »Bijdragen tot de Dierkunde.« 1848—1854.

63. Dr. H. SCHLEGEL, »De Dierentuin van het koninklijk zoölogisch Genootschap *Natura artis magistra* te Amsterdam.« 1872.
64. Dr. E. SCHREIBER, »Erpetologia Europaea.« 1875.
65. SCLATER, »Zoological Scetches.« Reptiles. 1861.
66. — »Additions to the Society's menagery.« (Proc. Zool. Soc. 1878.)
- 66 a. VICTOR LOPEZ SEOANE, »Neue Boiden-Gattung und -Art von den Philippinen.« (Abhandl. SENCKENBERG. Ges. XII. 1880.)
67. A. SMITH, »Illustrations of the Zoology of South-Africa.« Reptiles. 1840.
68. Dr. F. STEINDACHNER, »Über eine neue *Epicrates*-Art aus Columbien.« (Denkschriften d. Wiener Akad. XXII. 1863. p. 89 ff.)
69. — »Über eine peruanische *Ungalia*-Art.« (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Bd. LXXX. p. 522 ff. 1880.)
- 69 a. — »Über eine neue *Python*-Art (*Python Breitensteini*) aus Borneo.« (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. LXXXII. 1881. p. 267.)
70. L. STEJNEGER, »Description of two new species of snakes from California.« (Proc. Un. States. Nat. Mus. Vol. XII. 1889.)
71. — »On the snakes of the Californian genus *Lichanura*.« (Proc. Un. States Nat. Mus. Vol. XIV. 1891.)
72. Dr. A. STRAUCH, »Die Schlangen des russischen Reichs.« (Mém. Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. VII^{me} série. Tome XXI. No. 4.)

II. Werke über Zeichnung.

73. E. D. COPE, »The color variations of the milk snake (*Ophibolus doliatius*).« in: *The American naturalist*. Vol. XXVII. No. 324. p. 1066—1071.
74. — »A Synopsis of the species of the Teïd Genus *Cnemidophorus*.« (Transactions of the Amer. Philos. Soc. New series. XVII. 1893.)
75. G. H. TH. EIMER, »Zoologische Studien auf Capri. II. *Lacerta muralis coerulea*.« Leipzig 1874.
76. — »Über das Variiren der Mauereidechse.« Berlin 1881.
77. — »Über die Zeichnung der Thiere.« I—VI. Humboldt 1885—1888.
78. — »Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen.« I. Theil. Jena 1889.
79. — Dasselbe. II. Theil. Jena 1895.
80. — »Über die Zeichnung der Thiere. I. Säugethiere. a. Raubthiere.« (Zool. Anz. 1882, 1883, 1884.)
81. R. FINCKH, »Über das Vorkommen der Kreuzotter besonders im Jahre 1882.« (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 39. Jahrg. p. 314.)
82. E. HAASE, »Untersuchungen über Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden.« (Bibliotheca zoologica. Heft 8.)
83. V. HÄCKER, Referat über F. WERNER, »Untersuchungen über die Zeichnung der Schlangen.« (Biolog. Centralbl. X. p. 694 ff. 1890—1891.)
84. M. v. LINDEN, »Die Entwicklung der Skulptur und der Zeichnung bei den Gehäuse-schnecken des Meeres.« (Diese Zeitschr. Bd. LXI, 2. Heft. p. 261 ff.)
85. W. J. MOENKHAUS, »Variation of North American Fishes. 1) The Variation of *Etheostoma caprodes* Rafinesque.« (Americ. Naturalist. XXVIII. 1894.)
86. A. WEISMANN, »Studien zur Descendenztheorie.« II. Leipzig 1876.
87. F. WERNER, »Untersuchungen über die Zeichnung der Schlangen.« Wien 1890.

88. F. WERNER, »Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbelthiere.« (Zool. Jahrb. Abth. f. System. VI. 1892. p. 155 ff.)
 89. — Dasselbe. Ebenda VII. 1894. p. 365 ff.
 90. — »Bemerkungen zur Zeichnungsfrage.« (Biol. Centralbl. XI. 1891. p. 358 ff.)
 91. J. ZENNECK, »Die Anlage der Zeichnung und deren physiologische Ursachen bei Ringelnatterembryonen.« (Diese Zeitschr. Bd. LVIII. p. 364 ff.)

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

- | | |
|---|---|
| Fig. 1. Nardoa boa A—B (37 cm ¹). | Fig. 21, 22, 23. Python spilotes C a. |
| Fig. 2. Nardoa boa B. | Fig. 24. Python spilotes A (Rücken). |
| Fig. 3. Nardoa boa A—B (37 cm). | Fig. 25, 26. Chondropython viridis B. |
| Fig. 4. Nardoa boa Aa—Ba. | Fig. 27. Chondrop. viridis A (Paris). |
| Fig. 5. Nardoa boa B. Rücken. | Fig. 28. Python spilotes Gf—A (86 cm). |
| Fig. 6. Nardoa boa B. Bauch. | Fig. 29. Liasis fuscus. Hautstück. |
| Fig. 7, 8, 9. Liasis childrenii A—B. | Fig. 30. Liasis papuanus. Hautstück. |
| Fig. 10. Python spilotes Gf—B (173 cm). | Fig. 31. Liasis albertisii (51 cm). |
| Fig. 11. Python spil. Gf—C (155 cm). | Fig. 32. Python spil. Gf—C (101 cm). |
| Fig. 12. Python spilotes A (92 cm). | Fig. 33. Python spilotes C. Rücken, hintere Theile. |
| Fig. 13. Python spilotes C a. | Fig. 34. Python spilotes C. Seiten, hintere Theile. |
| Fig. 14. Chondropython viridis B. | Fig. 35. Python spil. D a. Hautstück. |
| Fig. 15. Chondropython viridis A—B. | Fig. 36. Python amethyst. B (119 cm). |
| Fig. 16. Python reticulatus (73 cm). | Fig. 37, 38. Python amethyst. C. |
| Fig. 17. Python reticulatus (110 cm). | Fig. 39. Python amethyst. A (219 cm). |
| Fig. 18. Python reticulatus (110 cm). | |
| Fig. 19. Chondrop. viridis B (Seite). | |
| Fig. 20. Chondropython viridis B. | |

Tafel II.

- | | |
|---|--|
| Fig. 40. Python sebae A. | Fig. 47. Python regius. |
| Fig. 41, 42. Python regius. | Fig. 48. Python curtus A—B. |
| Fig. 43, 44. Python curt. B (1/2 nat. Gr.). | Fig. 49, 50. Python sebae A, hintere Theile. |
| Fig. 45. Python molurus (1/2 nat. Gr.). | Fig. 51. Python regius. |
| Fig. 46. Python curtus A—B. | |

Tafel III.

- | | |
|--|---|
| Fig. 52. Epicrates cenchrus A. | Fig. 67. Epicrates cenchrus B (145 cm). |
| Fig. 53. Epicr. cenchrus B (1/2 nat. Gr.). | Fig. 68. Corallus hortulanus B b. |
| Fig. 54. Epicr. cenchrus B. Rücken (50 cm). | Fig. 69. Corallus cookii Ba (116 cm). |
| Fig. 55, 56, 57. Epicrates fordii. | Fig. 70. Corallus hortul. B—C (110 cm). |
| Fig. 58—62. Epicrates monensis. | Fig. 71. Corallus cookii Ba. |
| Fig. 63. Epicr. striatus A—B (58 cm). | Fig. 72. Corallushortul. B—C (110 cm). |
| Fig. 64. Epicrates cenchrus A. | Fig. 73. Cor. cookii Ba—B b (163 cm). |
| Fig. 65, 66. Epicrates cenchrus A—B (56 cm). | Fig. 74. Corallus hortulanus Ba—B b. |
| | Fig. 75. Corallus madag. A. |
| | Fig. 76. Corallus cookii B b, Rücken. |

1 = Länge des abgebildeten Thieres.

- Fig. 77. *Corallus cookii* Ba, Rücken.
 Fig. 78. *Corallus hortul.* B—C (110 cm).
 Fig. 79. *Corallus madag.* B—C, Mitte.
 Fig. 80. *Corallus madag.* B—C, nahe
 am After.

- Fig. 81. *Corallus caninus*, Rücken,
 nahe am After.
 Fig. 82. *Corallus caninus*, Rücken,
 etwa Mitte (99 cm).
 Fig. 83, 84. *Corallus caninus*, Rücken,
 etwa Mitte.

Tafel IV.

- Fig. 85. *Enygrus carinatus* A₂.
 Fig. 86. *Enygrus car.* A₂—B, hinten.
 Fig. 87. *Enygrus car.* A₁—B (Kopf un-
 natürlich breit gedrückt).
 Fig. 88—90. *Enygrus car.* A₁—B.
 Fig. 91. *Enygrus carinatus* C.
 Fig. 92. *Enygrus asper* A.
 Fig. 93. *Enygrus asper* B.
 Fig. 94. *Enygrus australis* A.
 Fig. 95. *Enygrus austr.* A—B, hinten.
 Fig. 96. *Enygrus australis* B (101 cm).
 Fig. 97. *Enygrus australis* B (122 cm).
 Fig. 98. *Enygrus austr.* A—B (101 cm).
 Fig. 99, 100. *Enygrus bibronii* B.
 Fig. 101. *Enygrus bibronii* B, Bauch
 vorn.
 Fig. 102. *Enygrus bibronii* B, Bauch
 hinten.
 Fig. 103. *Enygrus carinatus* A₂, Bauch.
 Fig. 104, 105. *Enygrus carinatus* A₁.
 Fig. 106. *Enygrus austr.* A—B, hinten.
 Fig. 107. *Enygrus asper* B.
 Fig. 108. *Enygrus carinatus* Ba.
 Fig. 109, 110. *Enygrus carinatus* Da.
 Fig. 111. *Enygrus carinatus* Db.
 Fig. 112. *Enygrus carinatus* Da.
 Fig. 113. *Enygrus asper* B.
 Fig. 114, 115. *Enygrus carinatus* C.

- Fig. 116. *Enygrus asper* B.
 Fig. 117. *Enygrus asper* A.
 Fig. 118. *Eryx jaculus* A.
 Fig. 119. *Eryx jaculus* B (51 cm).
 Fig. 120. *Eryx jaculus* C (58 cm).
 Fig. 121. *Eunectes murinus* (79 cm).
 Fig. 122. *Eunectes notaeus* (Brit. Mus.,
 $\frac{1}{3}$ nat. Gr.).
 Fig. 123. *Eunectes notaeus* (Straßburg,
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.).
 Fig. 124. *Eunectes murinus* (79 cm).
 Fig. 125. *Eunectes thebaicus*.
 Fig. 126. *Eunectes jaculus* C.
 Fig. 127. *Ungalia melanura* B.
 Fig. 128. *Ungalia melanura* A.
 Fig. 129. *Trachyboa gularis* (Hamburg).
 Fig. 130. *Trachyboa gularis* (Hamburg)
 (Seiten).
 Fig. 131—133. *Ungalia maculata* A.
 Fig. 134—135. *Ungalia taczanowskyi*
 (Brit. Mus.).
 Fig. 136. *Ungalia maculata* B.
 Fig. 137. *Ungalia pardalis*.
 Fig. 138. *Ungalia maculata* B.
 Fig. 139. *Ungalia pardalis*.
 Fig. 140, 141. *Ungalia melanura* A.
 Fig. 142. *Ungalia melanura* B.

Tafel V.

- Fig. 143. *Boa constrictor* Gf—B (etwa
 Mitte des Rumpfes).
 Fig. 144. *Boa constrictor* Gf—B (hin-
 tere Theile des Rumpfes).
 Fig. 145. *Boa mexicana* (hintere Theile
 des Rumpfes und vordere des
 Schwanzes).
 Fig. 146. *Boa constrictor* Gf—B.
 Fig. 147. *Boa imperator*.
 Fig. 148—150. *Boa constrictor* Gf—B.
 Fig. 151. *Boa constrictor* Gf—B (etwa
 Rumpfmittle).
 Fig. 152. *Boa diviniqua*.

- Fig. 153. *Boa constrictor* (57 cm).
 Fig. 154. *Boa constrictor* B (93 cm).
 Fig. 155. *Boa eques*.
 Fig. 156. *Boa constrictor* A (57 cm).
 Fig. 157. *Boa imperator* (48 cm).
 Fig. 158, 159. *Boa mexicana*.
 Fig. 160. *Boa dumerilii*.
 Fig. 161. *Boa madagascariensis*.
 Fig. 162. *Boa dumerilii*, mittlere Rumpf-
 theile.
 Fig. 163. *Boa dumerilii*, Hals.
 Fig. 164—166. *Boa dumerilii*.

Tafel VI.

- Fig. 167, 168. *Python curtus* ♂ (Leiden).
 Fig. 169, 170. *Ungalia moreletii* (Paris).
 Fig. 171, 172. *Ungalia semicineta* (Berlin).
 Fig. 173. *Chondrop. viridis* ♂ oder ♀ (Paris).
 Fig. 174. *Python anchietae* (Rücken, mittleres Drittel).
 Fig. 175—178. *Python timorensis*.

Tafel VII.

- Fig. 179 = Fig. 7.
 Fig. 180 = Fig. 8.
 Fig. 181 = Fig. 9.
 Fig. 182 aus Fig. 16 und 17 kombinirt.
 Fig. 183 = Fig. 12.
 Fig. 184 = Fig. 13.
 Fig. 185 = Fig. 14.
 Fig. 186 = Fig. 40.
 Fig. 187 = Fig. 46.
 Fig. 188 = Fig. 43 (umgekehrt).
 Fig. 189 nach Fig. 42.
 Fig. 190 = Fig. 18.
 Fig. 191 = *Python anchietae* (Lissabon) aus Bocage (7).
 Fig. 192 = Fig. 28.
 Fig. 193 = Fig. 24.
 Fig. 194 = Fig. 27.
 Fig. 195 = Fig. 25.
 Fig. 196 = *Python reticulatus*, Rücken (238 cm).
 Fig. 197 = *Python reticulatus*, Rücken (110 cm).
 Fig. 198 = Fig. 23.
 Fig. 199 = Fig. 20.
 Fig. 200 = Fig. 48.
 Fig. 201 = *Python mol.* ($\frac{1}{2}$ nat. Gr.).
 Fig. 202 = *Python molurus*.
 Fig. 203 = Fig. 47.
 Fig. 204 = Fig. 51.
 Fig. 205 = Fig. 50.
 Fig. 206 = Fig. 49.
 Fig. 207 = Fig. 19.
 Fig. 208 aus Fig. 21 und 22 kombinirt.
 Fig. 209 = Fig. 37.
 Fig. 210 = Fig. 39.
 Fig. 211 = Fig. 52.
 Fig. 212 = Fig. 55.
 Fig. 213 = Fig. 56.
 Fig. 214 = Fig. 58.
 Fig. 215 = Fig. 62.
 Fig. 216 Seitenansicht von *Epicrates fordii*, vordere Rumpfteile.
 Fig. 217 = Fig. 64.
 Fig. 218 = Fig. 67.
 Fig. 219 = Fig. 71.
 Fig. 220 = Fig. 74.
 Fig. 221 = Fig. 73.
 Fig. 222 = Fig. 79.
 Fig. 223 = Fig. 83.
 Fig. 224 = Fig. 82.
 Fig. 225 = Fig. 76.
 Fig. 226 = Fig. 68.

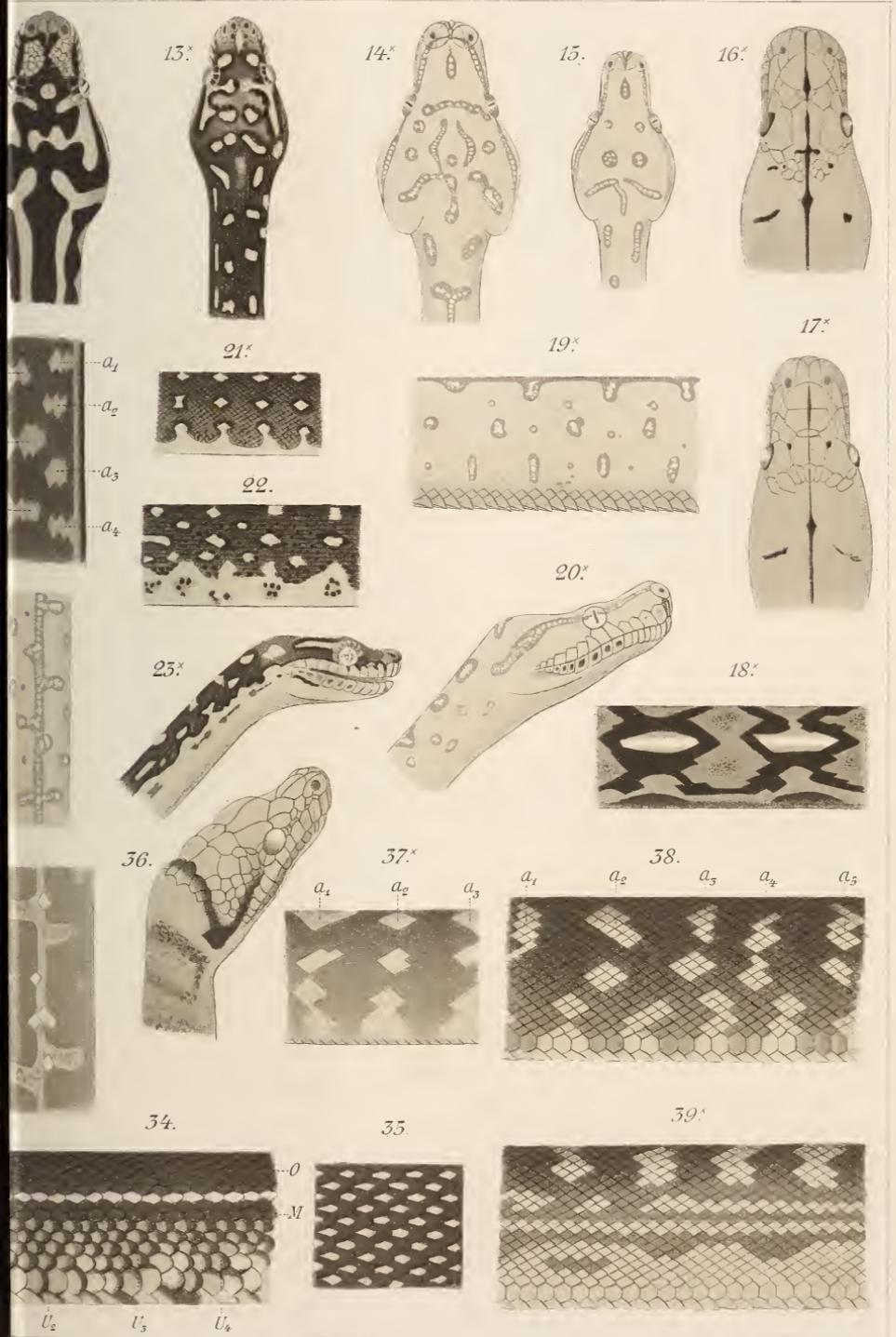
Tafel VIII.

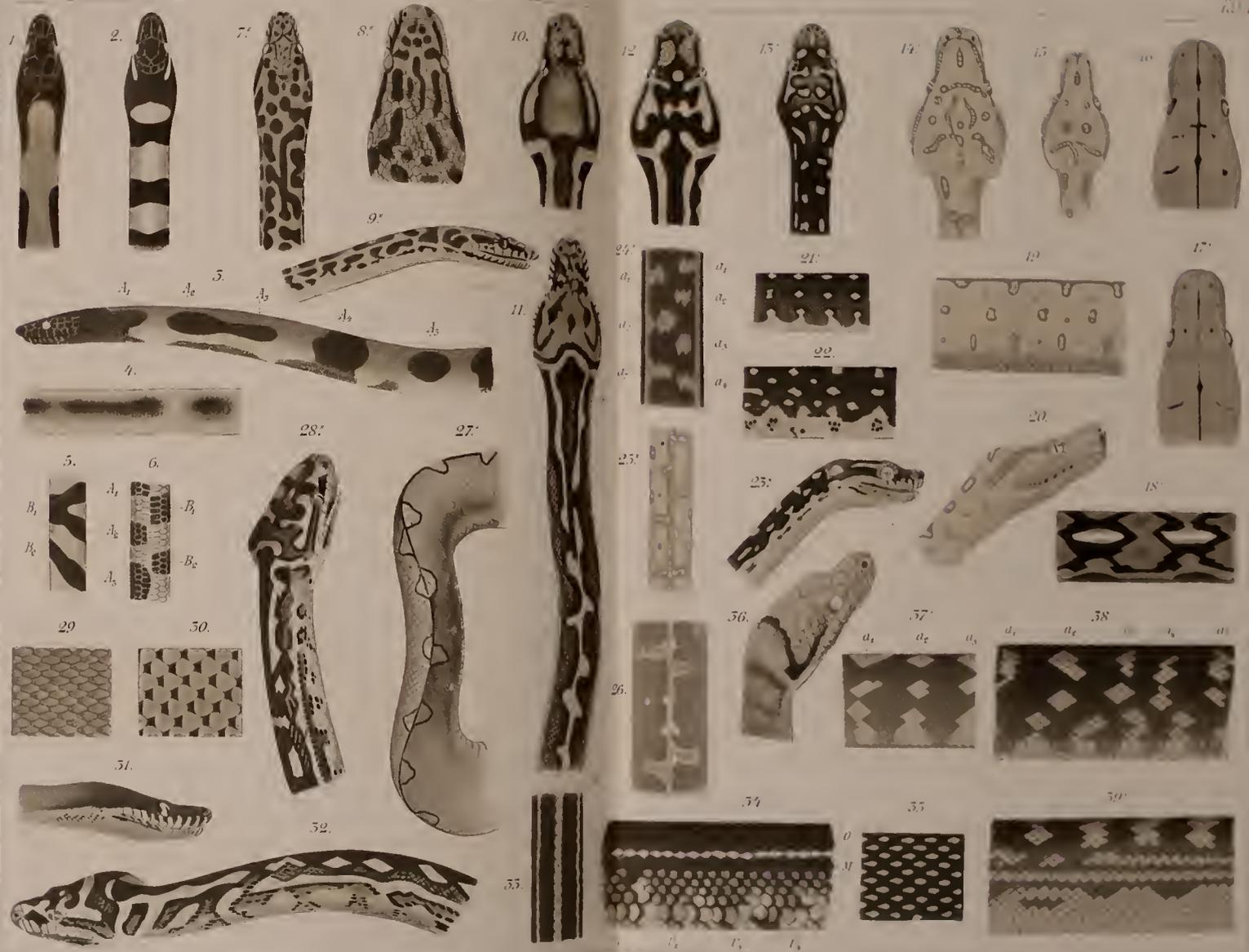
- Fig. 227 = *Ungalia maculata* ♀.
 Fig. 228 = Fig. 128.
 Fig. 229 = Fig. 85.
 Fig. 230 = Fig. 108.
 Fig. 231 = Fig. 110.
 Fig. 232 = Fig. 107.
 Fig. 233 = Fig. 93.
 Fig. 234 = Fig. 100.
 Fig. 235 = Fig. 99.
 Fig. 236 = Fig. 98.
 Fig. 237 = Fig. 129.
 Fig. 238 = Fig. 134.
 Fig. 239 = Fig. 130.
 Fig. 240 = Fig. 105.
 Fig. 241 = Fig. 104.
 Fig. 242 = Fig. 140.
 Fig. 243 = Fig. 141.
 Fig. 244 = Fig. 137.
 Fig. 245 = Fig. 131.
 Fig. 246 = Fig. 136.
 Fig. 247 = Fig. 125.
 Fig. 248 = Fig. 126.
 Fig. 249 = Fig. 118.
 Fig. 250, 251 kombinirt aus Fig. 164—166.
 Fig. 252 = Fig. 163.
 Fig. 253 = Fig. 162.
 Fig. 254 kombinirt aus Fig. 122 und 123.

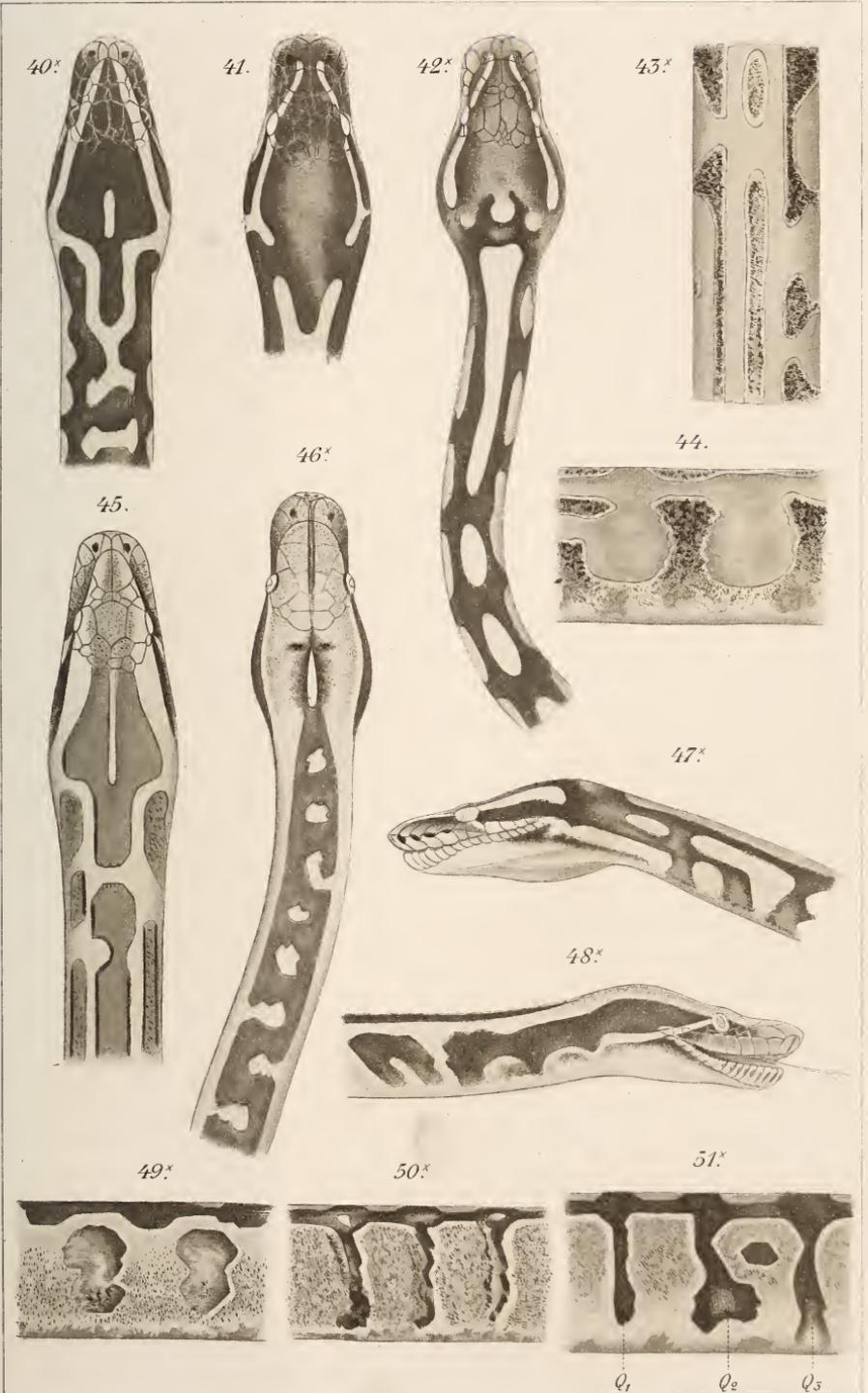
	Seite
25. <i>Epicrates monensis</i> nov. spec.	64
26. <i>Corallus cookii</i> und <i>hortulanus</i>	66
27. <i>Corallus annulatus</i>	70
28. <i>Corallus madagascariensis</i>	70
29. <i>Corallus caninus</i>	73
30. <i>Enygrus australis</i>	77
31. <i>Enygrus bibronii</i>	79
32. <i>Enygrus carinatus</i>	81
33. <i>Enygrus asper</i>	84
34. <i>Trachyboa gularis</i>	85
35. <i>Ungalia taczanowskyi</i>	86
36. <i>Ungalia moreletii</i> und <i>semicineta</i>	87
37. <i>Ungalia melanura</i>	89
38. <i>Ungalia maculata</i> und <i>pardalis</i>	91
39. <i>Ungalia cana</i>	96
40. <i>Ungalia conjuncta</i>	96
41. <i>Ungaliophis continentalis</i>	97
42. <i>Eunectes notaeus</i> Cope	97
43. <i>Eunectes murinus</i>	98
44. <i>Boa occidentalis</i>	99
45. <i>Boa diviniloqua</i>	101
46. <i>Boa constrictor</i> , <i>eques</i> und <i>imperator</i>	103
47. <i>Boa mexicana</i>	109
48. <i>Boa dumerilii</i>	111
49. <i>Boa madagascariensis</i>	112
50. <i>Casarea dussumieri</i>	113
51. <i>Bolieria multicarinata</i>	114
52. <i>Eryx conicus</i>	115
53. <i>Eryx thebaicus</i>	116
54. <i>Eryx jaculus</i>	117
55. <i>Eryx johnii</i>	119
56. <i>Eryx elegans</i>	120
57. <i>Eryx muelleri</i>	121
58. <i>Eryx jayakari</i>	122
59. <i>Lichanura trivirgata</i> und die Gattung <i>Charina</i>	122
II. Abschnitt	123
A. Specieller Theil	123
60. Einleitung	123
61. <i>Nardoa boa</i>	128
62. Die I. Python-Gruppe	130
I. Die Zeichnungsformen von <i>Python spilotes</i>	130
II. Die Zeichnungsformen von <i>Chondropython viridis</i>	133
III. Die Zeichnungsformen von <i>Python amethystinus</i>	135
IV. Die Grundform der Gruppe. <i>Liasis childrenii</i>	136
V. <i>Python reticulatus</i>	137
63. Die II. Python-Gruppe.	138
I. <i>Python sebae</i> und <i>regius</i>	139
II. <i>Python molurus</i> und <i>curtus</i>	140
III. Die Beziehung der I. und II. Python-Gruppe	143
64. Die <i>Epicrates</i> -Gruppe	145
I. <i>Epicrates cenchris</i>	145
II. <i>Epicrates striatus</i>	148
III. Die Grundform von <i>Epicrates cenchris</i> und <i>striatus</i> ; <i>Ep. inornatus</i> und <i>angulifer</i>	150
IV. <i>Epicrates fordii</i> , <i>gracilis</i> und <i>monensis</i>	152
65. Die <i>Corallus</i> -Gruppe.	154
I. Die Zeichnungsformen von <i>Corallus madagascariensis</i>	154
II. Die Zeichnungsformen von <i>Corallus cookii-hortulanus</i>	156
III. Der Zusammenhang von <i>Corallus cookii-hortulanus</i> und <i>madagascariensis</i> . <i>Corallus caninus</i>	159
66. Die <i>Enygrus</i> -Gruppe	161
I. Die Zeichnungsformen von <i>Enygrus carinatus</i>	161

	Seite
II. <i>Enygrus asper</i>	169
III. <i>Enygrus australis</i>	172
IV. <i>Enygrus bibronii</i>	175
67. Die I. Boa-Gruppe	176
I. Die Rückenzeichnung	176
II. Die Seitenzeichnung	180
68. Die II. Boa-Gruppe	184
69. Die Euneets-Gruppe	185
70. Die Ungalia-Gruppe	190
I. <i>Ungalia melanura</i> und <i>pardalis</i>	190
II. <i>Ungalia taczanowskyi</i> und <i>maculata</i>	193
III. <i>Ungalia moreletii-semieincta</i>	194
IV. Die Grundform der Gruppe. <i>Trachyboa gularis</i> und <i>Ungaliophis continentalis</i>	195
V. Die Kopfzeichnung der Ungalia-Gruppe	195
Anhang: Die Formen mit einer Reihe von großen, sechseckigen Schuppen auf der Rückenmitte	196
71. <i>Casarea dussumieri</i> und <i>Boliera multicarinata</i>	197
72. Die Gattung <i>Eryx</i>	198
73. Die einfarbigen Arten und die Gattungen <i>Aspidites</i> und <i>Lichanura</i>	200
B. Allgemeiner Theil	201
74. Zeichnungsform und Zwischenform; die Reihe	201
75. Das allgemeine Hauptergebnis der speciellen Untersuchungen	204
76. Die Übereinstimmung dieses Ergebnisses mit den anderweitig erhaltenen	205
77. Über gewisse Beschränkungen des in § 75 aufgestellten Satzes	208
78. Die verschiedenen Formen der Reihen	212
79. Über die aus § 75 zu ziehenden Folgerungen	217
80. Die Gruppe	223
81. Die Beziehungen zwischen der Eintheilung nach der Zeichnung und der systematischen	230
III. Abschnitt	234
82. Die Grundfarbe	234
I. Grundfarbe der Zeichnung	234
II. Die Verdunkelung der Grundfarbe	239
III. Die Aufhellung der Grundfarbe	242
83. Die Bauchzeichnung	244
84. Die Schwanzzeichnung	247
85. Die Halszeichnung	252
86. Die Kopfzeichnung	254
87. Über die Richtung, in welcher die Umformung der Zeichnung auf dem Körper fortschreitet	265
88. Die einfarbigen Formen	280
I. Zusammenhang der einfarbigen Formen im Allgemeinen mit den gezeichneten	280
II. Dunkle Einfarbigkeit	282
III. Helle Einfarbigkeit	283
89. Die Schuppenzeichnung	287
90. Die Fleckzahl	288
IV. Abschnitt	299
91. Alters- und Geschlechtsunterschiede	300
92. Die Beziehung zwischen den Umrissen der Zeichnung und der Beschuppung	311
93. Die Beziehung der Zeichnung zur Anpassung an die Umgebung	313
94. Über Kompensationserscheinungen	317
95. Die Beziehung der Zeichnung zur Körpergestalt	322
96. Die Beziehung der Zeichnung zur geographischen Vertheilung	336
Schluss	368
Anhang	371
Litteraturverzeichnis	375
Erklärung der Abbildungen	379









52x

53.



54.

67.



68.



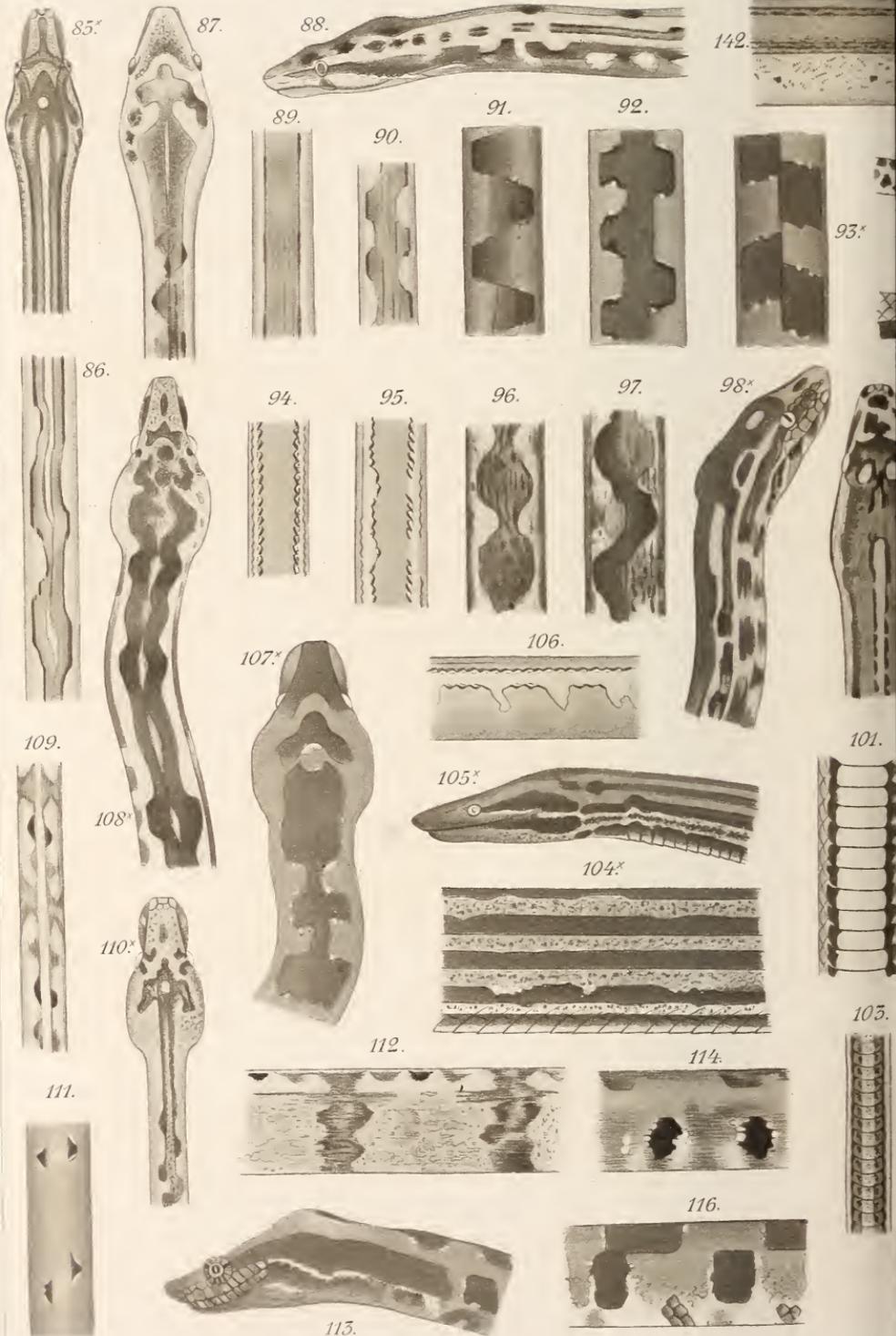
69.

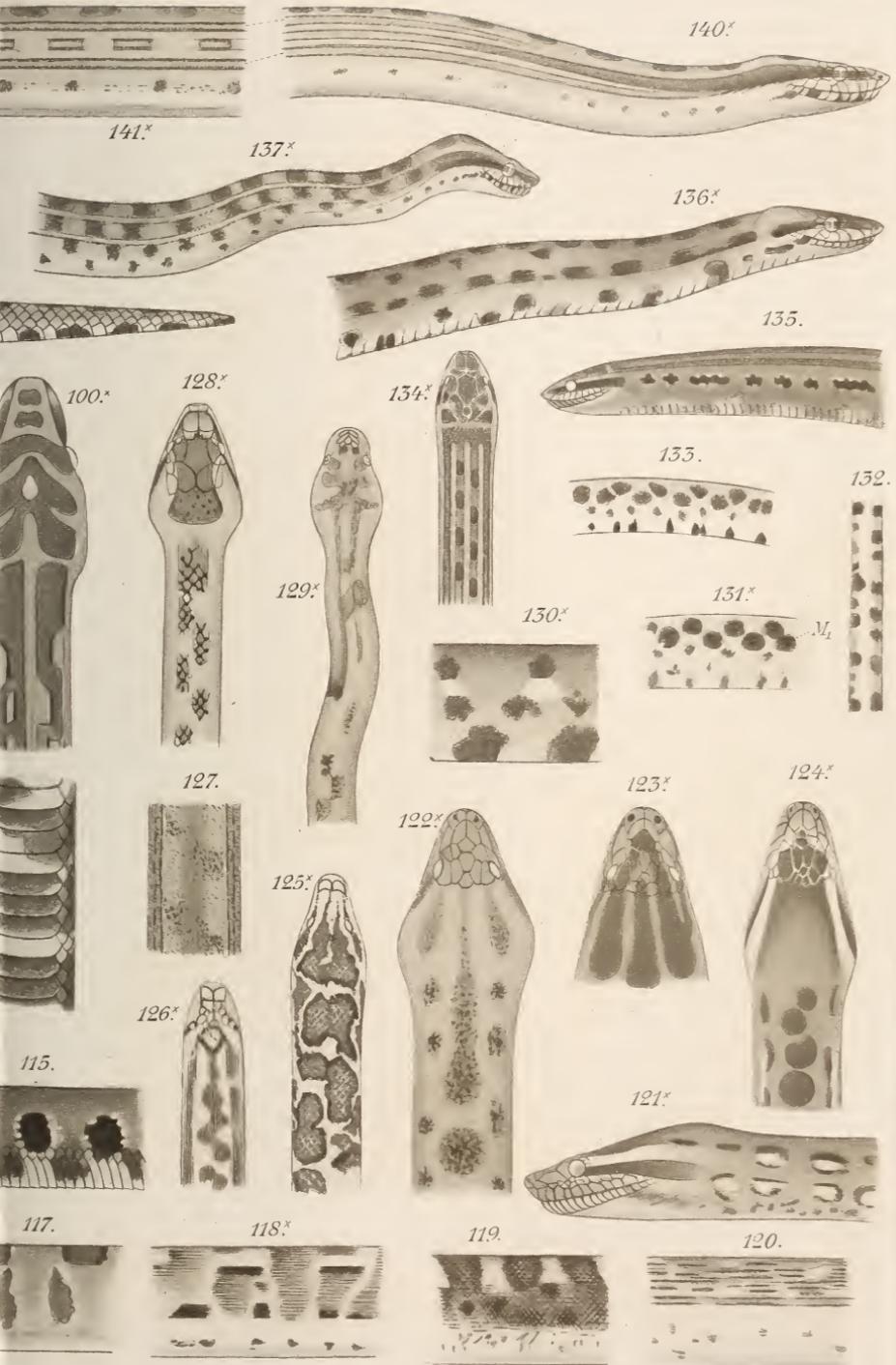


70.





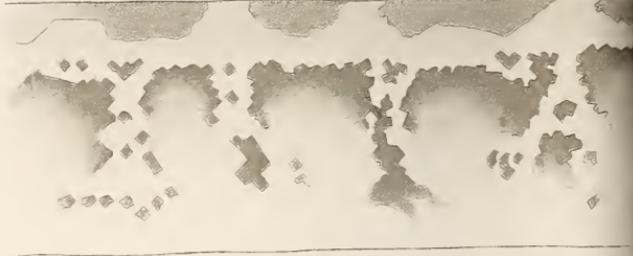






167.

168.

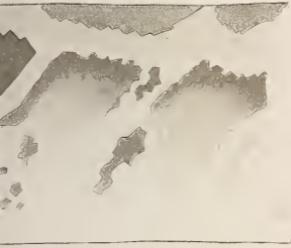


170.

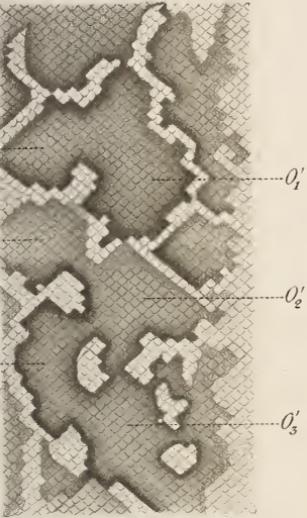


172.





174.



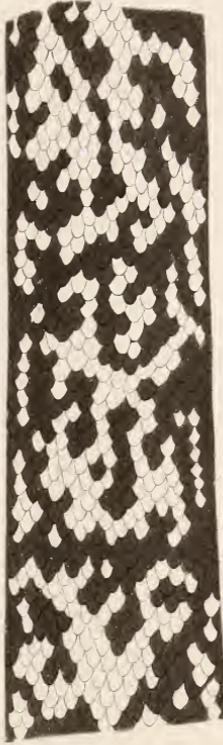
175.



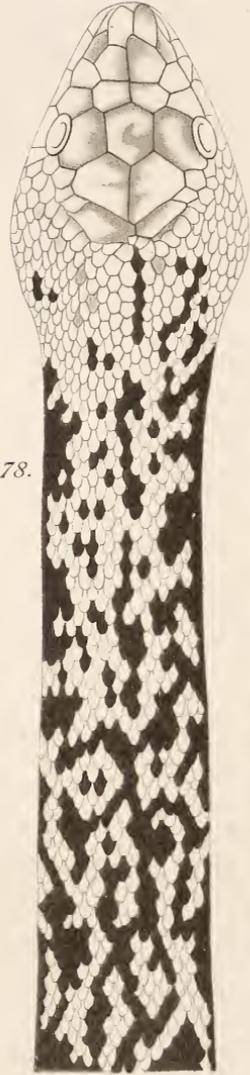
176.



177.



178.



168.



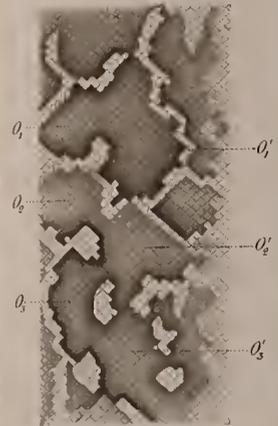
177.



167.



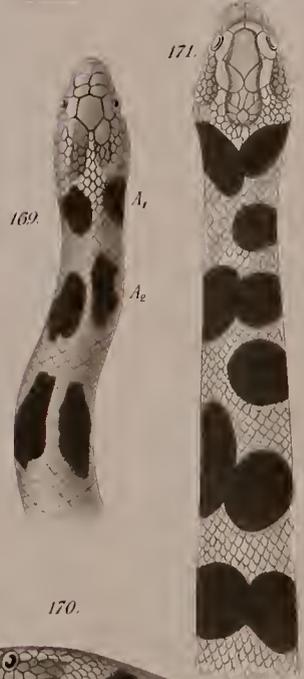
174.



178.



171.



175.



175.



170.



176.



172.



