

sich Abweichungen zeigen und sich in diesen ein Zusammenhang mit der früheren oder späteren Laichzeit erkennen lässt, mit der im Allgemeinen die Stärke der Färbung und der mehr oder weniger verborgene Ort der Ablage Hand in Hand geht. Ein solcher Zusammenhang, der nur aus einer natürlichen Auswahl der Veränderungen in der Zusammensetzung des Schleims sich erklären ließe, verdiente in vieler Beziehung Beachtung, und es verlohnte sich der Mühe ihn festzustellen. Zeigen sich aber in den Eigenschaften des Schleims bei den verschiedenen Lurchen keine besonderen Anpassungen, oder sind die Durchlässigkeitverhältnisse überall die gleichen, so würden doch die Einrichtungen zur Ausnutzung der Eigenschaften des Schleims eine verschieden ausgeprägte Anpassung erkennen lassen.

Während z. B. der Laich aller übrigen einheimischen Lurche teils durch Anheftung an Pflanzen und Steine unter Wasser gehalten wird, teils auf dem Boden der Gewässer liegen bleibt, schwimmt der am frühesten von allen, schon im März, oft zwischen Eisschollen abgesetzte Laich des Grasfrosches auf dem Wasserspiegel und erhält so die im Vorfrühling ohnedies noch matte Sonnenstrahlung unmittelbar zugeführt, ohne Schwächung durch darüber liegende Wasserschichten und die bei dem schiefen Einfall der Strahlen recht bedeutende Spiegelung an der Wasseroberfläche. Dies Schwimmen ist durch eine ganz unscheinbare Einrichtung, eine im Vergleich mit dem Laich andrer Lurche geringe Vergrößerung der Schleimbüllen ermöglicht, die das Gewicht des Laiches im Verhältnis zum Wasser um so viel verringert, dass er durch die von den Wasserpflanzen abgeschiedenen Gasblasen getragen werden kann. Denn nur in pflanzenhaltigem Wasser schwimmt er, während er in pflanzenlosem zu Boden sinkt.

Es zeigt sich an diesem Beispiel, wie die geringste Veränderung in der Beschaffenheit des Laichs für seine Entwicklung von ausschlaggebender Bedeutung werden kann. Die Möglichkeit in der so einfachen und doch so vielen Zwecken dienenden Einrichtung der Schleimbüllen derartige Beziehungen aufzudecken, möge diesen Zeilen einige Aufmerksamkeit sichern.

Biologische Studien an Reptilien.

Von Dr. phil. **Franz Werner** in Wien.

Nachstehend will ich teils einige Erfahrungen mitteilen, welche ich über die Häutung der Schlangen und Eidechsen gemacht habe, teils Beobachtungen an Embryonen und neugeborenen Jungen der *Coronella austriaca*.

Ich beginne mit der Darstellung der Häutung obenerwähnter Reptilien und zwar will ich, bevor ich auf die Einzelheiten dieses

wichtigen Vorganges eingehe, noch auf einen interessanten Unterschied zwischen der Häutung der Schlangen und Eidechsen aufmerksam machen.

Die Schlangen streifen bekanntlich das Stratum corneum ihrer Epidermis derart ab, dass dessen Innenseite nach außen kommt; bei denjenigen Eidechsen aber, die ein sogenanntes Natterhemd abwerfen, d. h. deren Haut in einem einzigen Stück abgelegt wird, ist die Außenseite der abgelegten Haut auch an dem Tiere selbst die Außenseite gewesen. Also die Schlange stülpt ihre Haut beim Herauskriechen um, die Eideche dagegen kriecht heraus wie aus einem Sack. Die Schlangenhaut wird durch Feuchtigkeit, die teils von der Schlange selbst abgesondert, teils durch häufige Bäder aufgenommen wird, geschmeidig gemacht um abgestreift werden zu können, da sie nicht viel weiter ist als der Rumpf der Schlange. Die Eidechsenhaut aber wird durch Hitze und Trockenheit gelockert und umgibt den Körper wie ein weiter Sack, aus dem das Tier, ohne ihn umzustülpen, herauskriecht; dabei besteht noch der Unterschied zwischen den Lacertiden einer-, den Scincoiden und Chalcidiern anderseits, dass diese beim Herauskriechen aus der Haut diese teleskopartig zusammenschieben, so dass z. B. die ganze Haut einer Blindschleiche nur eine dicke, glänzende Rolle von oft nur 3 oder 4 cm Länge vorstellt, während die Lacertiden, nachdem sie die Rumpfhaut hinten am Kopf (hinter den Kopfschildern) und an den Spitzen der Finger und Zehen gelöst haben, aus derselben herauskriechen, wobei sie weder umgestülpt noch zusammengeschoben wird. Allerdings sind so vollkommene Häutungen selten und wenn man sagt, dass die Haut der Eidechsen in Fetzen abgestreift wird, so ist das für Lacertiden, Geckoniden, Agamiden, Chamäleonten wohl ebenso die Regel wie unter den Schlangen bei *Eryx jaculus*.

Im Allgemeinen häuten sich Wasserschlangen besser als Landlebende. Also die *Tropidonotus*-Arten bei uns am besten. Aber bei genügender Feuchtigkeit gelingt es wohl allen Arten gut, sogar der sonst sehr trockenhäutigen *Coronella austriaca*. Kann ein Teil der Haut nicht abgestreift werden, so macht dies weiter nichts, wenn er nur nicht sehr groß ist, da sonst die abgestorbene Haut den Stoffwechsel der neuen behindert und den Tod der Schlange herbeiführt. Bei der Abstreifung der Kopfhaut reisst mitunter die das Auge bedeckende Haut von der übrigen Haut los und bedeckt dann das Auge bis zur nächsten Häutung; bis dahin ist das Auge natürlich blind.

Dass Schlangen zur Zeit der Häutung keine Nahrung annehmen ist ebenso unrichtig als die alte Fabel von der Trägheit der Schlangen nach eingenommener Mahlzeit. Gesunde Schlangen fressen auch während der Häutungsperiode, solange sie nur einen Schimmer von Nahrung bemerken können und nur zur Zeit der völligen Erblindung, die aber

in der Regel nur einen Tag oder zwei dauert, verhalten sie in der Regel sich ganz passiv jedem Tier gegenüber.

Das erste Zeichen der beginnenden Häutungsperiode ist eine schwache Trübung der Augen, so dass dieselben einen bläulichen Anflug bekommen. Zu gleicher Zeit verdunkelt sich die Körperhaut und bekommt ein schmutziges Aussehen; die Unterseite wird bei gelben Farben weißlich (*Coluber Aesculapii*), bei schwarzen hellblau oder blaugrau (*Tropidonotus*-Arten, *Coronella getulus*) u. s. w. Dabei wird die das Auge überziehende Haut immer trüber und endlich ganz undurchsichtig, das Auge erscheint ganz blau. Mit diesem Stadium ist der Höhepunkt des Prozesses erreicht; am nächstfolgenden Tage wird das Auge wieder etwas heller, die Färbung der Bauchseite kommt der gewöhnlichen näher und nach einigen Tagen ist das Auge wieder ganz klar, die Färbung der Unterseite der normalen ganz gleich und hiemit ist die Zeit der Häutung gekommen. Die Schlange kriecht nun lebhaft herum, mit der Schnauze an allerhand harten und scharfen Gegenständen anstreifend, bis sich die Haut am Rostrale gelöst hat, gewöhnlich auch gleichzeitig die des Mentalschildes; durch fortwährendes Vorbeigleiten an harten Gegenständen wird nun der ganze Kopf seiner Haut entledigt. Nun beginnt ein anderes Verfahren. Die Schlange sucht sich einen gabligen Ast aus oder ein zum Durchkriechen gerade genügend großes Loch in einem Felsen, woran die abzustreifende Haut Widerstand findet und hängen bleibt. Dann beginnt das Tier aus der fixierten Haut herauszukriechen indem sie die Rippen so bewegt wie sie zu thun pflegt, wenn sie in ein Erdloch kriecht ¹⁾, also indem sie die Rippen gebraucht wie ein Scolopender seine Füße. Bei diesem Herauskriechen ist der Körper an der Stelle, wo eben die Haut sich löst, etwas aufgetrieben und der dadurch auf diese ausgeübte Druck im Verein mit der Fortbewegung mit Hilfe der Rippen löst die Haut allmählich ab. Dabei bemerkt man stets einen eigentümlichen, bei allen Schlangen gleichen, aber sehr unangenehmen Geruch, der von der Feuchtigkeit herrührt, welche die Ablösung der Haut zu fördern bestimmt ist. Diese Feuchtigkeit ist oft in so großer Menge vorhanden, dass bei den betreffenden Schlangen ohne vorheriges Baden ihre abgestreifte Haut (auf der Innenseite) ganz feucht erhalten wird; andere Schlangen wieder, wie *Eryx jaculus*, sind ganz trockenhäutig wie eine Lacertide, während anderseits wieder die frisch abgelegte Haut eines *Ophisaurus* ebenfalls feucht ist.

Bei ziemlich vielen Schlangen ist nach der Häutung ein deutlicher blauer Schimmer zu bemerken, am stärksten bei *Coronella austriaca* und *Tarbophis vivax* und zwar auf dem Kopfe, und bei letzterer auch auf den großen schwarzen Flecken des Rückens. Manche Schlangen, darunter wieder die vorher erwähnten Arten, irisieren leb-

1) Also ohne seitliche Biegungen des ganzen Körpers.

haft am ganzen Körper, wenn die Sonne darauf scheint. Doch hört die Erscheinung einige Tage nach der Häutung auf.

Je gesunder, kräftiger eine Schlange ist, desto öfter häutet sie sich und desto kürzere Zeit braucht sie von dem ersten Auftreten der blauen Augenfärbung bis zur Häutung. Dass sich eine Schlange von Mai bis August regelmäßig jeden Monat einmal häutet, ist wahrscheinlich die Norm; ja sogar das Datum variiert dann oft nur um einen oder zwei Tage. Wasserschlängen, welche wirklich viel im Wasser leben, häuten sich weniger als Landlebende, oft nur ein- bis zweimal jährlich. Fünf- bis sechsmalige Häutung im Jahre dürfte das Maximum bei freilebenden Schlangen sein; solche, die in geheizten Räumen, keinen Winterschlaf haltend, leben und den ganzen Winter über Nahrung zu sich nehmen, häuten sich auch im Winter noch ein- oder zweimal.

Das Bad vor jeder Häutung ist vielen Schlangen ein großes Bedürfnis. Besonders den beiden *Callopeltis*-Arten, die, obwohl Landschlängen, doch tagelang im Wasser bleiben.

Schlängen, die krank sind, verenden fast immer während der Häutung; ebenso verenden solche, welche, obwohl gesund, sich aus mechanischen Gründen nicht häuten können; also wegen Mangel an Feuchtigkeit oder an geeigneten harten Objekten zur Abstreifung der Haut.

Nach der Häutung sind die meisten Schlangen sehr hungrig, daher am leichtesten zur Nahrungsannahme zu bewegen. —

Sehr ähnlich bis auf den anfangs erwähnten Unterschied verhalten sich die schlangenähnlichen Saurier, soweit ich sie kenne. Die, wenn möglich, in einem Stück abgestreifte Haut fühlt sich gleich nach der Häutung bei *Anguis* trocken, bei *Ophisaurus* feucht an. Zur Abstreifung der Haut genügen einfachere Vorrichtungen, schon beim Durchkriechen durch Moos löst sie sich ab. Bei *Anguis* ist die Färbung vor der Häutung verändert, matt, gewöhnlich grau mit schwachem Stahlglanz, bei *Ophisaurus* aber bleibt sie immer gleich; bei diesem Tieren ist, da ja weder bei *Anguis* noch bei *Ophisaurus* die Augen von der Haut überzogen sind, an diesen nichts über den Verlauf des Häutungsprozesses zu erkennen. Von Geckoniden habe ich die Häutung bei *Hemidactylus turcicus* beobachtet: das Tier wird in ein oder zwei Tagen allmählich weißlichgrau, seidenglänzend wie spinnwebig überzogen, es steckt in der alten Haut wie in einem feinen, weiten Sack und wenn es einmal so aussieht, so ist in wenigen Stunden darauf nicht nur die Häutung vollzogen (bis auf Schwanzspitze und auf den Haftapparat der Zehen, die länger brauchen) sondern auch die Spuren derselben fast vollständig getilgt, da die Haut meistens gleich aufgefressen wird.

Agamiden und Iguaniden häuten sich nur bei großer Hitze ordentlich. Dann springt die Haut und löst sich in Fetzen ab; sonst aber

ist die Häutung gewöhnlich die Zeit, über welche diese Tiere lebend nicht hinüberkommen.

Scincoiden wie *Scincus*, *Gongylus*, *Eumeces*, *Sphenops* häuten sich wie *Anguis*, gewöhnlich Rumpf, Schwanz und Extremitäten gesondert.

Die *Chamaeleons* häuten sich in großen hellen Fetzen ziemlich leicht.

Bei Lacertiden ist die Häutung ein von Sonne oder wenigstens überhaupt Wärme abhängiger Vorgang. Ohne Wärme und ohne vollständige Gesundheit keine Häutung. *Lacerta agilis* schlüpft oft aus ihrer alten Haut wie aus einem weiten Sack heraus, der Schwanz und Kopf häuten sich gesondert vom übrigen Körper, ersterer ringelweise, seltener in einem Stück, am Kopf lösen sich die Schilder meist einzeln ab. Meistens geht aber auch die Rumpfhaut in einzelnen Fetzen ab wie bei den Geckoniden, Agamiden, Iguaniden und Chamäleonten; allerdings Fetzen, die oft gleich ein Drittel der Rumpfoberfläche einnehmen. Bei *Lacerta viridis* und *L. ocellata* häutet sich die Bauchpartie häufig in einem oder zwei großen Stücken, auch die Kehle in einem Stück.

Ueber eine vielleicht nicht uninteressante Frage, nämlich bezüglich der Vererbung von Zeichnungsvarietäten gibt die kürzlich von mir vorgenommene Eröffnung einer trächtigen abnorm gezeichneten *Coronella austriaca* Aufschluss.

Das Tier war durch seine Zeichnung einigermaßen einer Leopardenmatter (*Coluber quadrilineatus* var. *leopardinus*) ähnlich, indem der Rücken mit zwei Reihen großer brauner, dunkel gerändeter Flecken geziert war, die teils alternierten, teils quer verschmolzen waren. An jeder Seite des Körpers verlief ein dunkler, die Fortsetzung des Postocularstreifens (derjenige dunkle Streifen, welcher sich vom hinteren Augenrand zum Mundwinkel hinzieht) bildender Streifen, stellenweise in ziemlich große Flecken aufgelöst.

Unter mehr als 200 Exemplaren habe ich nur 2 von dieser Varietät angetroffen, welche beide trachtige Weibchen waren. Bei dem einen waren die Embryonen in ihrer Entwicklung noch nicht so weit, um eine Zeichnung erkennen zu lassen, bei dem anderen, oben erwähnten aber, waren sie schon vollkommen entwickelt, nur die Gehirnpartie noch stark vorgetrieben, aber alle Kopfschilder bis auf die Parietalia bereits gut entwickelt, die Färbung oben deutlich graubraun.

Was aber das Interessanteste an den Tierchen war, das war ihre Zeichnung, die bei allen ohne Ausnahme mit der großfleckigen Rückenzeichnung und allen anderen obenerwähnten Zeichnungen der Mutter bis ins Detail übereinstimmte. Nur die Kontinuität des Postokular- und des lateralen Längsstreifens war noch gar nicht oder durch eine lichtere Linie zwischen dem Ende des Postokular- und dem verdickten Anfangsstück des Lateralstreifens hergestellt ¹⁾.

1) Dies widerspricht auffallend der H^äcker'schen Annahme von der Kontinuität beider Streifen (Biolog. Centralbl., 15. 12. 1890).

Diese auffallende und bei *Coronella austriaca* seltene Zeichnung ist also auf alle 8 Junge vererbt worden, obwohl man eben bei der Seltenheit dieser Varietät als wahrscheinlich annehmen kann, dass die Mutter von einem normal gezeichneten Männchen befruchtet worden ist.

Ueber *Coronella austriaca* hätte ich noch folgende Bemerkungen zu machen: der Grad der Ausbildung der neugeborenen Jungen ist ebenso verschieden wie die Zeit der Geburt — denn letztere variiert von Ende August bis Mitte November. Ersterer aber ist oft insofern gering, dass die Jungen mitunter noch mit allen Eihüllen und gewaltigen Dottermassen geboren werden, stundenlang ruhig in dem durchsichtigen Ei liegen bleiben und erst allmählich Lebenszeichen von sich geben, indem sie sich langsam bewegen und endlich die Eihülle durchbrechen. Ist dies geschehen, so kriechen die Jungen, die eine Länge von durchschnittlich 154 mm und ein Gewicht von 3,3 g besitzen, langsam heraus und schleppen die Dottermasse am Nabelstrang, der gewöhnlich in der Entfernung einer Schwanzlänge vor der Afterspalte an der Bauchhöhle hervorbricht, nach. Auch im Inneren bergen die Tierchen noch große Dottermassen zu Seiten der Nieren; eine ähnliche Masse lagert an der Trachea. Die beiden Ruthen sind ausgestülpt, wie dies nach Smalian auch bei *Anops* und *Anquis* der Fall ist.

Nach und nach vertrocknet der Blutgefäßstrang und wird beim Herumkriechen samt dem daranhängenden Dotterklumpen von dem Tiere abgestoßen. Die Längsspalte auf dem Banché bei welcher er hervorbrach, schließt sich und die junge Schlange ist jetzt sozusagen selbständig und bereitet sich nun auf die erste Häutung vor, die etwas eine Woche nach der Geburt erfolgt und nach welcher sie erst dem erwachsenen Tiere ähnlich wird, denn dann erst wird der dicke Kopf schön flach, die früher sehr dunkle und schmutzige Färbung und Zeichnung lebhaft und deutlich (die weißlichgelbe Bauchseite wird schön rot, daher also die Bauchfärbung des männlichen Geschlechtes der der Jungen entsprechend!) die etwas zerknitterten Schuppen werden glatt und der durch die oft merkwürdig verwickelte Lage im Ei verdrückte Körper erhält seine bleibende Gestalt, wobei auch der Querschnitt sich aus einem Kreis sich ungefähr in ein gleichseitiges Dreieck mit konvexen Bögen als Seiten verwandelt.

Die Menge des Dotters, den die junge *Coronella* bei der Geburt mitbekommt, hängt teils von der Tragzeit, von der Anzahl der Jungen, die zwischen 2 und 15 schwankt, gewöhnlich aber nicht über 9 hinausgeht, sowie natürlich auch von dem Alter und der Größe der Mütter ab; alte Schlangen werfen mehr Junge als jüngere, dabei sind die neugeborenen Jungen alter *Coronella*-Weibchen noch immer größer als bei jüngeren Weibchen unter sonst gleichen Umständen. — In den meisten Fällen wird aber die junge *Coronella* schon ohne Dotter-

anhang geboren, doch ist die Spalte, durch welche der Dotter in die Leibeshöhle eintrat, bei den neugeborenen Jungen meist noch zu erkennen.

Bei vielen Schlangen und manchen Eidechsen werden bei der Eiablage zuerst Eier gelegt, die sich von den später gelegten dadurch unterscheiden, dass sie kleiner, sehr weich sind und eine gelbliche Färbung besitzen; sie bestehen aus lauter Nahrungsdotter und enthalten keine Embryonen. Die Anzahl solcher Eier schwankt zwischen 1 und 3; das erste Ei ist an dem bei der Geburt zuerst hervortretenden Ende schraubenförmig gedreht, das zweite und dritte Ei entweder an beiden Enden, oder ohne solche Chalazen. Diese Dotter-Eier, welche auch durch eine etwas zwetschgenförmige Gestalt sich von den entwicklungsfähigen, darauf folgenden Eiern unterscheiden, habe ich bei *Tropidonotus tessellatus*, *Zamenis Dahlii* u. a. gefunden.

Schließlich möchte ich noch die große Verschiedenheit der Größe der Eier verwandter Schlangen-Arten hervorheben. Während nämlich das Ei von *Coluber Aesculapii*, einer Schlange, welche die Länge von 2 Metern erreichen kann, eine durchschnittliche Länge von 47,5 mm bei einer Breite von 22 mm besitzt, ist das Ei des *Coluber quadrilineatus*, welche Schlange selten über einen Meter lang wird, mindestens 70 mm lang bei einer Breite von 20 mm. Die Eier letzterer Schlange sind also, wenn man die Größenverhältnisse beider Arten in betracht zieht, relativ dreimal so groß als die der *Aesculap*-Natter. Allerdings legt *C. quadrilineatus* selten mehr als 2 dieser langen, wurstförmigen, häufig durch eine seichte Quereinschnürung in zwei gleiche Hälften, deren jede etwa in den Dimensionen einem normalen Colubriden-Ei entsprechen dürfte, geschiedenen Eier, aber auch *C. Aesculapii* legt selten mehr als 5.

Das Ei von *C. quadrilineatus* ist aber außer durch seine Länge noch durch eine merkwürdige Eigenschaft ausgezeichnet; es zeigt nämlich bei genauerer Betrachtung auf seiner ganzen Oberfläche eine große Anzahl von erhabenen Sternchen zierlichster Art, und zwar 4—8strahlige in verschiedener Größe von 0,5—2,5 mm Durchmesser. Auf manchen Eiern sowie an den Polen dieser erwähnten Eier finden sich nur kleine Warzen von 0,5—1,0 mm Durchmesser. Bei den Eiern von *C. Aesculapii* kommt dieselbe Erscheinung, wenn auch seltener vor, fehlt aber bei denen von *Tropidonotus natrix*, *tessellatus*, *Coelopeltis lacertina*, *Zamenis Dahlii* und *Z. gemonensis* durchaus. Die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung ist mir nicht bekannt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Werner Franz Josef Maria

Artikel/Article: [Biologische Studien an Reptilien. 694-700](#)