

# Ueber die Entwicklungsgeschichte von *Epicrium glutinosum*.

---

Von

P. B. und C. F. SARASIN.

---

Peradenia, 1. August 1884.

Hochgeehrter Herr Professor!

Da Sie in Ihrem letzten Briefe den Wunsch aussprachen, von unserer Thätigkeit in Ceylon etwas zu vernehmen, machen wir uns ein Vergnügen daraus, Ihnen einiges darüber mitzutheilen. Die erste Aufgabe, die wir uns gestellt hatten, war die Entwicklungsgeschichte von *Epicrium glutinosum*. Einer Rechtfertigung der Gründe, die uns zu dieser Wahl bewogen, bedarf es wohl nicht, da jedes zoologische Handbuch genugsam darüber belehrt, wie wenig erkannt die Stellung der Gymnophionen im System immer noch ist.

In der knappen Form eines Briefes werden Sie keine weitläufigen Auseinandersetzungen über feinere anatomisch-histologische Verhältnisse erwarten, und so sei es uns denn gestattet, bloss über die äusseren Erscheinungen in der Entwicklungsgeschichte unseres Thieres zu berichten. Doch werfen schon diese allein, so denken wir, bedeutsames Licht auf die Verwandtschaft von *Epicrium* und mithin der gesamten Gymnophionen-Gruppe zu den übrigen Gliedern der Amphibien-Klasse. Alles Genauere soll später in einer ausführlichen Arbeit beschrieben und durch Tafeln erläutert werden.

Wie Sie wissen, haben wir für's Erste eine Wohnung in Peradenia gewählt, etwa zwanzig Minuten entfernt von dem berühmten

botanischen Garten, höher gelegen als dieser und mit freiem Ausblick in das grüne Thal, durch welches der stattliche Mahawelli Ganga strömt. Die Lage unseres Hauses wäre wohl eine recht hübsche zu nennen, wenn nicht gerade vor uns eine Thee- und Kaffee-Plantage sich ausdehnte, und daher nicht überall der röthliche, seiner Vegetation beraubte Boden zu Tage träte. Doch auch dieses Uebel hat für uns sein Gutes; denn die zahlreichen Malabaren, die als Kulis in der Pflanzung arbeiten, sind eifrigste Thiersammler und geben sich viele Mühe, durch Verkauf von Seltenheiten ihren kleinen Taglohn zu vermehren. Dies ist denn auch einer der Hauptgründe, warum unsere zoologische Sammlung rasch anwuchs, und wir auch schon in den Besitz seltener Säugethier- und Reptilien-Embryonen gelangt sind, unter deren Zahl diejenigen von Presbytes, Stenops, Manis, Tragulus, Stylocerus, der drei Giftschlangen Daboia, Trimerisurus und Hypnale und der interessanten Rhinophiden hier erwähnt sein mögen.

Durch die genannte Plantage nun fiesst ein kleiner Bach dem Mahawelli Ganga zu, und bald zeigte sich zu unserer nicht geringen Freude, dass an einer Stelle, wo die Bachufer flach und feucht waren, zahlreiche Epicurien den grasbewachsenen Boden durchwühlten. Die Kulis, von uns auf dieses Thier aufmerksam gemacht, verschafften uns täglich mehrere, ja manchmal bis 70 Exemplare, die sie durch Nachgraben etwa ein Fuss oder nur wenig tiefer in der Erde gefunden hatten.

Unsere Hoffnung, in kurzer Zeit die verschiedenen Entwicklungsstadien von *Epicurium* zu erhalten, wurde nicht wenig gestärkt, als uns nach einigen Wochen aus dem kleinen Bach und ebenso aus dem Mahawelli in beträchtlicher Zahl die aalartigen Larven des Thieres zugetragen wurden. Dieselben besitzen, wie schon Joh. Müller wusste, jederseits ein Kiemenloch; den Schwanz umgibt ein Flossensaum; die Augen, welche beim erwachsenen Thiere nicht sofort zu sehen sind, treten recht deutlich hervor, während andererseits die sonderbaren Fühler des Landthieres der Larve noch fehlen. An den Larven, die wir zur Beobachtung in Aquarien lebend hielten, bemerkten wir, dass sie Wasser einschluckten und dasselbe dann wieder durch die Kiemenlöcher ausströmen liessen; von Zeit zu Zeit stiegen sie zur Oberfläche des Wassers empor, um Luft einzuziehen. Die anatomische Untersuchung ergab, dass Lungen schon vorhanden

waren. Der Kiemenkorb scheint auf den ersten Blick nur aus vier Bogen zu bestehen; doch ist ein kleiner fünfter Bogen als Anhang des vierten namentlich bei jungen Larven deutlich zu sehen; bei älteren wird derselbe schwächer, und beim Landthier ist schon die Lupe zu seiner Erkennung nöthig. Die Haut der Larven ist reich an den charakteristischen Sinnesorganen, die wir von der Haut der Fische und der im Wasser lebenden Amphibien und ihrer Larven kennen. Ihre Vertheilung und ihr histologischer Bau entspricht im Grossen und Ganzen dem Bekannten. Weiteres dann in unserer definitiven Arbeit.

Fussend auf die Beobachtung von Peters, dass die amerikanische *Cocilia compressicauda* lebendige Junge zur Welt bringe, zweifelten wir nicht daran, dass auch *Epicrium vivipar* sei und begannen daher, sämmtliche Thiere, die man uns zutrug, aufzuschneiden. Vom Januar bis zu Ende März öffneten wir über tausend ausgewachsene Thiere, allein ohne das ersehnte Resultat. Obschon in vielen Weibchen die beiderseitigen Ovarien eine Anzahl Eier enthielten, die wir ihrer Grösse nach als reif oder nahezu reif ansehen durften, fiel uns dennoch kein einziges Exemplar in die Hände, bei welchem die Eier schon in die Oviducte übergetreten wären oder sich gar schon zu Embryonen entwickelt hätten. Da nun aber die drei ersten Monate des Jahres im Südwesten von Ceylon, also auch hier in Peradenia, die trockensten sind, so schien es uns mehr als wahrscheinlich, dass das ungünstige Resultat, welches wir erzielt hatten, auf Rechnung der mangelnden Feuchtigkeit zu setzen ist. Gegen Ende April kündigte sich der Südwest-Monsun durch äusserst heftige Regengüsse an und liess uns für unsere Arbeit das Beste hoffen, aber gleichwohl änderte sich die Sache nicht, obschon wiederum im Lauf der Tage gegen tausend Exemplare geopfert worden waren. So sahen wir uns denn genöthigt, einen anderen Weg einzuschlagen: Wir liessen im anliegenden Garten eine Grube ausmauern, einen Meter tief, zwei lang und einen breit, brachten in derselben ein geräumiges Wasserbassin mit regelmässigem Zu- und Abfluss an, füllten die Grube mit Erde und setzten etwa zweihundert *Epicrien* hinein, um sie von nun an planmässig zu züchten. Für reichliches und geeignetes Futter wurde täglich gesorgt, indem wir alle die Thiere, deren Reste wir im Darne von *Epicrien* vorgefunden hatten, so vor Allem Typhlopiden, kleine Rhinophiden und

Regenwürmer stets in Menge reichten. Wir hofften auf diese Weise sicher zu unserem Ziele zu gelangen; denn nach den bis jetzt gewonnenen Erfahrungen glaubten wir nicht anders, als dass die Thiere, sobald sie trüchtig geworden, sich entweder sehr tief in den Boden hineinwühlen oder nahegelegenes Wasser aufsuchen würden. Diese letztere Vermuthung fiel jedoch dahin, als wir an den gefangenen Exemplaren zu unserem grössten Erstaunen bemerkten, dass sie das Wasser ungemein scheuten, ja sogar darin sich selbst überlassen ziemlich rasch ertranken.

Nach Verlauf von etwa vier Wochen schritten wir zur Durchsichtung unserer Grube. Zuerst wurde das Wasser, dann die Erde nach etwa abgelegten Eiern durchforscht, allein ebenso erfolglos, als wir dies so oft an den Plätzen, an denen die Thiere im Freien sich aufhielten, gethan hatten. Zuletzt wurden die gefangenen Thiere geöffnet, und da fanden sich unter all den zweihundert endlich zwei, deren Eier in die Oviducte übergetreten waren. Bei beiden waren die Eier in den ersten Entwicklungsstadien, die Furchung noch nicht ganz zu Ende. Einige andere Weibchen mussten eben begattet worden sein; denn es fanden sich in den unteren Enden ihrer Eileiter noch zahlreiche, lebhaft sich bewegende Samenfäden.

Gestatten Sie uns hier, einige Bemerkungen einzuschieben über die Eier von *Epicrium*. Während wir dieselben bei diesem Thiere etwa von dem Aussehen erwarteten, wie wir es vom Frosch oder von Tritonen kennen, war es überraschend genug, statt dessen im reifen Weibchen Eierstockseier zu finden, die ganz und gar an diejenigen von Reptilien erinnerten. Dieselben sind von ovaler Form und auffallender Grösse: der längste Durchmesser beträgt ca. 9, der kleinere ca. 6,5 mm, das Gewicht eines reifen Eies durchschnittlich 0,23 Gramm. Ein mächtiger strohgelber Dotter trägt eine runde, weissliche Keimscheibe, in deren Mitte das dunklere Keimbläschen erkennbar ist. Im Dotter unterhalb der feinkörnigen Keimschicht zeigte sich bei einem auf Schnitten untersuchten Ei eine ähnlich angeordnete Bildung wie die sogen. latebra und ihr Stiel im Vogelei, indem ein Zug feiner Substanz von der Keimscheibe aus der Mitte des Eies zustrebt und hier eine grössere rundliche Anhäufung bildet, welche von dem umgebenden grobkörnigen Dotter deutlich sich abhebt. Die Körner des letzteren sind meist oval, andere dagegen von runder Gestalt; vom Deckglas gedrückt bersten sie auf eine

eigenthümliche Weisc, welche auf das Vorhandensein einer festeren Hülle hindeutet.

Die geschlechtsreifen Weibchen besaßen durchschnittlich jederseits im langgestreckten Ovar neben zahlreichen stecknadelkopfgrossen Eichen dreizehn reife Eier; ebenso viele fanden sich in den Eileitern der trächtigen Thiere. Wie nun die schweren Eier, wenn sie vom Ovar sich ablösen, in die weit vor dem vorderen Ende der Eierstöcke liegenden Tuben der Müller'schen Gänge gelangen mögen, glückte uns nicht, zu verfolgen; die Peristaltik der muskulösen Körperwand mag wohl die Hauptrolle dabei spielen; an eine Betheiligung der Wimperung in der Leibeshöhle ist bei der Grösse und dem Gewicht der Eier gar nicht zu denken. In die Oviducte gelangt, werden die Eier von reichlichem Eiweiss umhüllt, und zwar so, dass eine zähe Schicht jedes Ei umgibt und an den zwei Eipolen sich zu einem meist spiralgig gewundenen Strange auszieht. Durch diese Chalazen ähnlichen Bildungen hängen nun sämmtliche Eier jedes Oviductes zusammen wie Perlen an einer Schnur aufgereiht.

Dieser Eierfund in den Oviducten konnte natürlich unsere Zweifel immer noch nicht lösen; nach wie vor blieb die Frage eine offene, ob das Thier lebendige Junge zur Welt bringe oder aber an bis jetzt noch unentdeckte Orte seine Eierschnüre ablege. Endlich am 27. Juni brachte uns ein Kuli ein Klümpchen Eier, die wir sofort zu unserer freudigsten Ueberraschung als die Eier unseres *Epicriums* erkannten. Der glückliche Finder hatte sie aus der Erde gegraben am Ufer eines kleinen Bergbaches, etwa 1000 Fuss höher als unser Haus gelegen und ungefähr 2400 Fuss über dem Meerespiegel. Die Eier waren noch ausserordentlich jung, die meisten nur eben in dem Stadium der Kupffer'schen Gastrula, einige um etwas wenigens weiter entwickelt.

Damit war es denn entschieden: *Epicrium* legt im Gegensatz zu seinem amerikanischen Verwandten die Eier in die Erde ab und zwar schon ganz im Beginne ihrer Entwicklung.

Sämmtliche Eier waren auf zierliche Weise zu einem Klümpchen verbunden; die von den Eipolen ausgehenden Chalazen waren nämlich alle nach der Mitte des Klümpchens zusammengebogen und hier zu einem zähen Knäuel verwickelt. Wie das Thier es anfängt, um die Schnüre der beiden Eileiter zu verbinden, ist uns natürlich unbekannt geblieben.

Einige der Eier wurden sofort conservirt; dem Rest des Klümpchens hingegen suchten wir die entsprechenden Lebensbedingungen zu bereiten, in der Hoffnung, auf diese Weise die aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien zu erhalten. Doch auch diese Erwartung erfüllte sich nicht; trotz aller Vorsicht entwickelten sich die Eier nicht weiter, sondern bedeckten sich mit Schimmelpilzen und gingen rasch zu Grunde. Die Ursache dieses Unfalls kam zu Tage, als wir mit vielen Arbeitern die Stelle von Neuem durcharbeiten liessen, an welcher der erste Eihaufen gefunden worden war. Etwa drei Meter vom Ufer des kleinen Baches entfernt, und wenig unter der Oberfläche, wurde in feuchter Erde ein zweiter Eierhaufen entdeckt, und dabei ergab sich das auffallende Verhältniss, dass das Mutterthier selbst die Brutpflege der Eier übernimmt. Um den Eihaufen herumgeschlungen lag die Mutter in einer kleinen Erdhöhle, die sie wohl selbst gegraben hatte. Auf diese Weise hält sie vermuthlich die Eier in gleichmässiger Feuchtigkeit; sie schützt dieselben einerseits vor allzugrosser Nässe und andererseits vor der in den Tropen so drohenden Gefahr der Austrocknung und wohl auch vor den zahlreichen Feinden, deren gefährlichste die vielen Grundschnlangen sein mögen. Das Brutgeschäft scheint die Mutter sehr zu ermüden; aus der Erde genommen bewegte sie sich nur langsam und unbeholfen.

Dieser zweite Klumpen enthielt eine schon weit entwickelte Brut; auch waren die Eier etwa um das Doppelte grösser, als die jüngeren des letzten Fundes gewesen waren, vermuthlich weil sie mit der Weiterentwicklung des Embryos reichlich Wasser aufgenommen hatten.

Die etwa 4 cm langen Embryonen bewegten sich lebhaft in der Eischale, und zierlich und überraschend zugleich war das Schauspiel, das wir nun zu sehen bekamen. Jederseits hinter dem Kopfe an der Kiemenöffnung entspringt bei den Embryonen dieses Alters ein Büschel von drei, wie Straussenfedern gebauter, blutrother äusserer Kiemen, die in der Eiflüssigkeit beständig hin und wider spielten. Die drei Federn sind von verschiedener Länge; in Chromsäure entfaltet schaute die längste, etwa 2 cm messend, nach hinten, die zweitlängste nach vorne und die kürzeste, nur ca. 9 mm lange nach oben. Den kurzen aber recht deutlichen Schwanz umläuft ein starker Flossensaum; das Auge erscheint verhältnissmässig sehr gross

und deutlich; Haut-Sinnesorgane sind mit der Lupe als weisse Punkte zu erkennen; die Färbung des Körpers ist graublau, am Bauche heller und längs der Rückenmarkslinie hin läuft ein schwarzer Streif. Die beiden schönen gelben Bänder, die den Leib des ausgewachsenen Thieres schmücken, fehlen den Embryonen noch; an den Larven sind sie nur als blässere Streifen auf dem grauen Grunde erkennbar.

Die Kiemen der Embryonen entwickeln sich schon sehr frühe, denn zwei weitere in derselben Gegend und unter denselben Verhältnissen gefundene Eihaufen zeigten Embryonen, deren Kiemen schon eine beträchtliche Länge erreicht hatten, während der Kopf noch in seiner Bildung weit zurück war. Einen schönen Anblick gewährt der den Embryonen anhaftende, von rothen Blutgefässen reichlich umspinnene gelbe Dotter; es erinnert dieses Bild ganz und gar an das bei Vögeln und Reptilien Bekannte.

Allem zufolge, was wir nun wissen, werfen die Embryonen ihre äusseren Kiemen ab, wandern in den nächstgelegenen Bach und bringen dort ihre freie Larvenzeit zu. Sie wachsen im Wasser bis zu etwa 16 cm Länge oder auch nicht ganz so weit heran, verlieren dann ihre Kiemenlöcher und die kleine Schwanzflosse, verändern den Bau ihrer Haut, wie dies von anderen Amphibien bekannt ist, und werden schliesslich aus Wasserthieren zu ächten, das Wasser scheuenden Landbewohnern.

Was nun endlich die Stellung der Gymnophionen im System betrifft, so dürfte sich wohl aus dem eben geschilderten Entwicklungsgange ohne Weiteres ergeben, dass sie zu den Urodelen zu rechnen oder ihnen wenigstens ganz nahe zu stellen sind. Wie diese besitzen sie als Embryonen äussere Kiemen, als Embryonen sind sie also im Perennibranchiaten-Stadium, als Larven werden sie derotrem und endlich als ausgewachsene Landthiere entsprechen sie den Salamandrinen. Ein Schwanzende ist auch beim ausgewachsenen *Epicrium* deutlich zu sehen.

Schon bevor wir die Entwicklung kannten, hatte uns eine Anzahl anatomischer Befunde auf diese Verwandtschaft hingewiesen; ich erwähne hier bloss deren zwei, erstlich den undulirenden Schwanzsaum der Spermatozoen, der seine Analogieen vorwiegend bei Urodelen findet, und ferner die Anwesenheit eines vierten Arterien-Bogens im Gefässsystem des ausgewachsenen Thieres. Lateral von der jederseitigen Aorta ascendens nämlich läuft die Lungen-Arterie

ein Stück weit nach vorn und wendet sich dann spitzwinkelig nach hinten. An dieser Umbiegungsstelle nun geht als Verlängerung der aufsteigenden Lungen-Arterie ein Ast, ein ductus Botalli, zum anliegenden Aortenbogen, welcher letzterer nach Abgabe der Carotiden sich nach hinten wendet, um dorsal vom Herzen mit demjenigen der anderen Seite zur absteigenden Aorta zusammenzuziessen. Dieses Verhältniss findet seine nächste Analogie bei *Salamandra maculosa*.

Mit diesem Hinweise auf die Verwandtschaft lassen Sie uns diesen kurzen Bericht abschliessen. Wir gedenken nun bald dieses Thema, welchem wir unsere erste Zeit hier vorwiegend gewidmet haben, zu verlassen, und am reichlich conservirten Material die begonnene Arbeit später zum Abschluss zu bringen. Wir haben noch mehrere Aufgaben ins Auge gefasst, von welchen Sie, wenn wir Glück haben, zu seiner Zeit Weiteres erfahren sollen. —

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Sarasin Paul Benedict, Sarasin Fritz (Friedrich Karl)

Artikel/Article: [Ueber die Entwicklungsgeschichte von \*Epicrium glutinosum\* 292-299](#)