

rallen, die zum Theil nur geringe Mächtigkeit erreichten, zum Theil große Blöcke bildeten, die weiter ganze Bänke zusammensetzten. Alle diese Blöcke lagen der Unterlage locker auf; ich konnte sie, falls sie nicht durch bedeutendes Gewicht Widerstand leisteten, einfach aufheben oder umwälzen. Diese Beobachtung ist insofern interessant, als J. Walther (l. c.) behauptet hat, daß Korallriffe sich nur auf festem (Fels-) Untergrund ansiedeln könnten, was ja, so weit es die von ihm angeführten Formen (die schirmförmigen Madreporen) anbelangt, seine Richtigkeit haben mag. Es giebt jedoch Korallformen (ich beobachtete so Arten der Gattungen: *Psammocora*, *Montipora* und *Lophoseris*), die fähig sind, auf lockerer Unterlage in großen Blöcken zu gedeihen und Bänke zu bilden. Solche Bänke können dann wieder die Unterlage für andere Korallen abgeben.

Entsprechend der negativen Strandverschiebung fand ich auch oberhalb des jetzigen Meeresspiegels alten Korallkalk. Der von mir in seiner Lagerung untersuchte ist ganz jungen Alters, doch finden sich jedenfalls in dem besprochenen Gebiete auch ältere derartig gehobene Kalke. Die Korallstruktur ist in den fossilen Kalken meist nicht mehr zu erkennen.

Die Fauna der Korallen von Dar-es-Salaam schließt sich, wie schon aus der geographischen Lage zu vermuthen ist, eng an die des Rothen Meeres (cf. Klunzinger) an. Doch treten hier schon einige wenige pacifische Typen, die dem Rothen Meer fehlen, auf.

### 9. Zur Biologie der Amphibien.

Von Karl Knauth in Schlaupitz.

eingeg. 20. October 1891.

Im April und Mai dieses Jahres, als es in unseren Bächen von Fröschen (*Rana esculenta* var. *typica* L., *Rana fusca* Roes.), in allen Pfützen von Kröten (*Bufo vulvaris* Laur., *mutabilis* Pall.), Unken (*Bombinator bombinus* L., *igneus* Laur.) endlich Molchen (*Triton cristatus* L., *taeniatus* Schn. und vorzüglich *alpestris* Laur.) wimmelte, verschaffte ich mir von jeder Sorte eine respectable Anzahl recht großer, kräftiger Exemplare und begann von Neuem unter Anwendung von diversen Kältemischungen Versuche über das Verhalten dieser Thiere gegenüber ganz niedriger Temperatur anzustellen.

Die Amphibien wurden in Glaskrausen mit Patentverschluß (Masons Improved) gesetzt und letztere sodann völlig durch folgende Compositionen eingehüllt:

1 Theil Schnee, 1 Kochsalz . . . . .	Temperaturerniedrigung 14° C.
24 Theile Schnee, 10 Kochsalz, 5 Glaubersalz . . . . .	» 28° C.
1 Theil Schnee, 1 Salpetersäure . . . . .	» 21° C.
3 Theile Glaubersalz, 2 Salzsäure. . . . .	» 16—18° C.

Rasch erstarrten die Versuchsthiere und wurden namentlich die Tritonen in verhältnismäßig kurzer Zeit hart.

Die herausgenommenen Lurche anatomierte ich immer recht sorgfältig, um das Herz beobachten zu können. Stetig war da in erster Linie bei den Ranidae der Kehlsack voll von Eis, es lag bei ihnen und den anderen Amphibien unter der Haut eine mehr oder minder starke Schicht davon überall an dem geharschten Fleische auf und das Blut in den Adern der Oberhaut etc. war gefroren, selbst bei solchen Stücken, deren Herz noch langsam, in unregelmäßigem Tempo pulsierte.

Vielfach waren aber auch sämtliche Eingeweide geharscht und es umgab dann das absolut regungslose Herz eine Eisrinde.

Zu meiner nicht geringen Überraschung bemerkte ich nun beim Abthauen, — dieser Proceß gieng noch obendrein in Folge der relativ hohen Temperatur meines Zimmers oft höchst naturwidrig rapide vor sich, — daß das Herz bei vielen von den vorher so hochgradig erstarrten Thieren sich zu bewegen anfieng, zunächst bloß die Vorkammern ruckweise und in ungleichen Intervallen, dann die Kammern, zuletzt die Spitze.

So setzte ich in der Nacht vom 5. zum 6. April vier Grasfrösche einer Mischung von Schnee und Viehsalz im Freien aus. Am Morgen fand ich die Lurche alle total erstarrt, fast brüchig hart, ihre Eingeweide gefroren und das Herz von einer Eisrinde umgeben. Gegen Mittag erst waren die Amphibien weich, geschmeidig, und nun bemerkte ich auch eine schwache Bewegung an der linken Vorkammer des Herzens, bald hob die rechte ebenfalls an, allmählich verfielen beide in reguläre Rhythmik. Erst spät participierten die Kammern daran: bei ihnen kamen auf die erste Minute drei Schläge, dann 60 Secunden gar keiner, hierauf wieder vier in einer Minute, nun folgt eine Pause von 240 Secunden, auf die nächsten vier Minuten kamen zwölf Contractionen in ganz verschiedenen Intervallen (z. B.: 40, 10, 20, 35, 15, 25 etc. Secunden), schließlich wieder ein Stillstand von 120 Secunden und zuletzt regelmäßig zwei, drei, später vier Schläge in der Minute.

Am 6. April Nachmittags ließ ich weitere vier Exemplare von *Rana fusca* Roes., zwei ♂ und ebenso viele ♀, in der genannten Composition einfrieren. Eingeweide und Herz waren bei allen gar bald wieder von Eis umgeben, bei einem von mir versuchsweise weiter secierten Frosche auch das Blut im Herzen und der Lunge in rothe Eisgallerte verwandelt. Leider mußte ich die Thiere damals zwei Stunden lang in einer Temperatur von + 5°C. unbeobachtet liegen lassen, dringende Geschäfte hielten mich so lange fern; als ich wieder

kam, pulsierten die Kammern bereits zwei- und dreimal in zwei Minuten, hierauf Pause von 120 Sekunden, endlich wieder reguläre Schläge, wie voraufgehend.

Diese beiden Beispiele mögen genügen; eine weitere detaillierte Wiedergabe von Einzelbeobachtungen würde dem geneigten Leser Neues nicht bringen, ihn nur langweilen und ermüden, zumal da ich leider aus Mangel an geeigneten Hilfsmitteln darauf verzichten mußte, die Rhythmik des abthauenden Herzens weiter zu buchen. Aus letzterem Grunde werden wohl auch die obenstehenden diesbezüglichen Notizen auf Genauigkeit kaum Anspruch machen dürfen, obwohl ich die Vorgänge meiner Meinung nach sorgfältig mit dem geschärften Auge verfolgt habe. (Ut desint vires tamen est laudanda voluntas, muß halt der freundliche Leser denken!)

Einige Male zeigten sich bei solchen Experimenten Tritonen<sup>1</sup>, sowie gemeine Kröten so hart, daß sie klapperten<sup>2</sup>, wenn ich sie über den Tisch hinschüttete, alle Eingeweide waren dabei voll von Eis, auch das starre weiße Herz von einer respectablen Eiskruste umgeben, dennoch begann bei einigen von diesen Lurchen das letztere nach kurzem Aufenthalte in der warmen Zimmerluft (+ 9 bis + 11°C.) wieder zu schlagen und erholten sich die Thiere so weit, daß sie die Füße und den Schwanz bewegten, auch Versuche machten davon zu kriechen (Molche). Ganz eigenthümlich berührte es mich vollends, als ein paar Mal Bergmolche mit den Füßen Lebenszeichen von sich gaben, während alle Eingeweide außer dem Herzen noch geherrscht waren und von diesem erst die Vorkammern pulsierten<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Alle Stücke von *Triton alpestris* wurden in Folge der Kälte auf dem Rücken ganz schwarz, der Bauch blieb orangegelb, auch die beiden anderen Molche dunkelten ganz augenfällig.

<sup>2</sup> Ähnliches berichtet Prof. A. Pagenstecher in »Allgemeine Zoologie«, 1. Bd. p. 138 über die Rippenquallen (*Cydippe*).

<sup>3</sup> Wir haben bei diesen Versuchen die gemeine Kröte immerhin als ein recht zählebiges Thier kennen gelernt, den Hunger scheint sie jedoch, zumal im Hochsommer, nicht ertragen zu können, wie die unten registrierten Experimente zeigen. Vorweg sei dabei bemerkt, daß alle Versuchsthier paarweise in geräumigen, mit Fliegengaze überdeckten Gefäßen, welche mit angefeuchtetem Moos oder ebensolchem Erdboden zur Hälfte angefüllt waren, unter schattigen Sträuchern resp. in feuchten Kellern placiert wurden.

6. Juli	<i>Bufo cinereus</i>	6,10 g	† am	9. Juli	Gewichtsverlust =	1,50 g
6. »	»	5,80 »	† »	10. »	»	= 1,45 »
20. »	»	42,90 »	† »	26. »	»	= 4,90 »
20. »	»	24,0 »	† »	30. »	»	= 8,00 »
3. Aug.	»	45,2 »	† »	9. Aug.	»	= 12,0 »
3. »	»	35,3 »	† »	10. »	»	= 12,2 »
17. »	»	38,0 »	† »	24. »	»	= 11,4 »
17. »	»	34,5 »	† »	26. »	»	= 11,5 »
27. »	»	30,7 »	† »	2. Sept.	»	= 20,5 » etc.

Bald giengen freilich alle die eben skizzierten Lurche immer ein, keiner lebte länger als 24 bis 36 Stunden; die allzu große Einwirkung von so niedriger Temperatur hatte ihnen gründlich geschadet. Es sei ferner noch ganz besonders bemerkt, daß sämtliche Amphibien sich nur relativ kurze Zeit in gefrorenem Zustande befunden hatten und häufig genug kam es vor, daß von einer Partie, die fünf Minuten länger der Kälte exponiert gewesen war, kein Stück mehr ein Lebenszeichen von sich gab, während von der anderen eher herausgenommenen bei fast allen das Herz wieder in Rhythmik verfiel. Trotz aller derartigen Beschränkungen muß ich es als unumstößliche, genau beobachtete Thatsache melden, daß unter Umständen das ehemals von Eis umgebene, harte und regungslose Herz von kaltblütigen Wirbeltieren unter meinen Augen zu pulsieren begann.

Diese Beobachtungen habe ich damals sofort an einige mir bekannte Naturforscher, vorzüglich Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. v. Leydig in Würzburg, übermittelt, welcher sich eben in den »Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut der Universität Würzburg«, 10. Bd. »Zu den Begattungszeichen der Insecten« der Ansicht von Koch's, »Biologisches Centralblatt«, Erlangen 1890, und der von mir früher an dieser Stelle geäußerten Meinung beipflichtend, eingehend im gegentheiligen Sinne geäußert hatte, und ihn gebeten sich freundlichst durch eigene Experimente von der Wahrheit meiner eben gemachten Angaben überzeugen zu wollen.

Schlaupitz, Kr. Reichenbach, Schles., 17. October 1891.

## II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

### 1. Zoological Society of London.

1st December, 1891. — Mr. Slater exhibited a specimen of a Shearwater obtained near Sydney, and brought from Australia by Prof. Anderson Stuart. This specimen had been determined by Mr. Salvin to belong to *Puffinus gavia*, a New Zealand species not hitherto known to occur in Australia. — Mr. Seebohm exhibited and made remarks on specimens of several very interesting birds recently obtained in Ireland. Amongst these was an example of the Yellow-browed Warbler (*Phylloscopus superciliosus*) obtained on the Tearaght Rock, the most westerly station in Europe. — Dr. E. Hamilton, F.Z.S., exhibited a specimen of the Red-breasted Snipe of

Junge Exemplare dieser Kröte lebten im Juli und August durchschnittlich bloß 2—4 Tage und verloren dabei bis 40% ihres Gewichtes. Magen und Därme immer total eingeschrumpft. Das Colorit im Tode ausnehmend dunkel.

Dagegen hielten sich Exemplare der *Bufo variabilis*, kleine sowohl als große, über fünf Monate unter gleichen Verhältnissen, büßten dabei aber auch die Hälfte ihres Gewichtes ein, magerten zu Skeletten ab:

5. Mai	<i>Bufo variabilis</i>	45,2 g schwer,	lebt noch am 17. Oct. =	22,0 g schwer
20. "	"	20,0 "	" " " " 17. "	= 9,80 " "
22. "	"	8,0 "	" " " " 17. "	= 4,0 " " etc.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Knauthe Hermann Friedrich Karl

Artikel/Article: [9. Zur Biologie der Amphibien 20-23](#)