

Archiv für Molluskenkunde

der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Herausgegeben von Dr. W. WENZ und Dr. A. ZILCH

Untersuchungen an den Jugendformen der Cypraeiden-Schalen.

Von F. A. Schilder.

Mit 2 Abbildungen.

Die Schalen jugendlicher, d. h. morphologisch noch unfertiger Exemplare der Cypraeidae weichen bekanntlich von den adulten Stücken in Gestalt und Färbung z. T. so sehr ab, daß sie vielfach als eigene Arten beschrieben worden sind. Die Cypraeidae eignen sich daher vorzüglich zu Studien über die post-embryonale Entwicklung der Molluskenschale.

1. Die Entwicklung von *Mauritia arabica*.

Unter den Cypraeidae wiederum ist *Mauritia arabica* LINN. wegen der großen Färbungsunterschiede zwischen den einzelnen Entwicklungsstadien ein besonders geeignetes Studienobjekt, von dem mir 492 junge und adulte Schalen der pazifischen Rasse¹⁾ *niger* ROBERTS aus Mope auf Neu-Britannien (leg. P. JOS. SCHNEIDER 1935—1939)²⁾ und 494 *arabica* s. str. aus Tjilaoet Eureun an der Südküste von Java (leg. W. F. DE PRIESTER 1931—1937)³⁾ vorliegen. Das unbeeinflusste Einsammeln der fast tausend Schalen⁴⁾ bietet Gewähr für ein annähernd richtiges Bild der relativen Häufigkeit der älteren Stadien; dagegen dürfte ein Teil der zerbrechlichen jüngsten Stadien (Strukturklasse A — D, siehe unten!) beiderorts durch die Brandung an der Küste schon vor dem Einsammeln zerstört worden sein.

Die Entwicklung der verschiedenen Merkmale — wie die Ausbildung der Lippen, der Zähne und der Fossula⁵⁾, die Sichtbarkeit

1) Arch. Moll. 73, 85 (1941).

2) Zool. Anz. 119, 177 (1937).

3) Proc. Malac. Soc. London 21, 199 (1934).

4) Arch. Moll. 74, 140 (1942).

5) Proc. Malac. Soc. London 23, 125, fig. (1938).

der Spira, die Färbung usw. — geht bei den einzelnen Schalen keineswegs immer parallel, indem meist das eine oder das andere Merkmal gegenüber den übrigen Schalencharakteren in der Entwicklung zurückbleibt oder ihr vorseilt. Man kann also keinesfalls eine Reihe vollständiger Diagnosen der aufeinander folgenden Entwicklungsstadien aufstellen, sondern muß die einzelnen Merkmale gesondert betrachten; doch ist auch eine allgemeine grobschematische Einteilung der Jugendformen⁶⁾ möglich, wenn die einzelnen Schalen nach der überwiegenden Mehrzahl und Bedeutung ihrer Merkmale klassifiziert werden und einzelne abweichende Merkmale unberücksichtigt bleiben.

Am bedeutsamsten — und zugleich am einfachsten zu klassifizieren — erscheinen mir die Ausbildung der Lippen und Zähne, sowie die Farbe und Zeichnung des Rückens und der Seiten zu sein; man kann so folgende allgemeine Einteilung der Altersstadien in 12 Struktur- und zweimal 10 Färbungsklassen aufstellen, in welche sich die Jugendformen aller Cypraeidae mehr oder weniger zwanglos einordnen lassen:

1). **Struktur** (AL. = Aussenlippe, AZ. = Labialzähne, IL. = Innenlippe)

A = nur Protoconch vorhanden, postembryonale Windungen fehlen noch ganz.

B — C = AL. nicht umgeschlagen, sondern scharfrandig („oliviform“).

B = klein, 1—2 Umgänge, Schale bei vielen Cypraeidae wellig spiralgestreift.

C = größer, mehr als 2 Umgänge, Schale meist nur mit unregelmäßigen Längslinien.

D — M = AL. umgeschlagen, fast stets gezahnt („cypraeiform“).

D = IL. ohne Callus⁸⁾, AZ. obsolet oder ganz schwach und unregelmäßig.

E = IL. ohne Callus⁸⁾, AZ. regelmäßig, zugespitzt, AL. sehr dünn⁹⁾.

F = IL. ohne Callus⁸⁾, AZ. regelmäßig, einwärts gerippt, AL. verdickt⁹⁾.

G = IL. von sehr dünnem Callus ganz überzogen, Zeichnung hindurchscheinend.

H = IL. wenig callös, konvex, AZ. kurz, Seitencallus obsolet.

I = IL. wenig callös, konvex, AZ. verlängert, scharf geschnitten, Seitencallus entwickelt.

⁶⁾ So entspricht z. B. bei den in Mitt. Zool. Mus. Berlin 16, 544 (1930) behandelten *Monetaria annulus* das Stadium „oliviformis“ der Strukturklasse D (s. unten!), „perjuvenis“ = E, „juvenis“ = F—G, „junior“ = H—I, „incompleta“ = im allgemeinen oblonge K, „adulta“ = K' und L. Heute würde ich allerdings nach Proc. Malac. Soc. London 21, 200 (1934) folgender Klassifikation den Vorzug geben:

B, C = oliviformis, F, G = junior, K = adulta (mit den Oecotypen
D, E = juvenis, H, I = incompleta, L = callosa, M = rostrata).

⁷⁾ Vgl. Senckenbergiana 9, 196, fig. (1927).

⁸⁾ Der Callus der Innenlippe ist höchstens längs der Mündung entwickelt, reicht aber niemals bis zur halben Lippenbreite.

⁹⁾ Das der Mündung zugekehrte gezahnte Ende der Außenlippe gleicht bei E (und D) einer Säge, bei F bis M aber vielmehr dem Rande eines Zahnrades.

K = IL. normal callös, flacher, AZ. endgültig entwickelt (normale adulte Form).
L = wie *K*, aber Basis und Seiten extrem callös¹⁰).
M = wie *K*, aber Enden mehr oder weniger geschnäbelt¹⁰).

2). Rückenfärbung.

0 = Farbe des Protoconches: ungefleckt, höchstens mit Nahtlinie.
1 = ungefleckte innerste postembryonale Umgänge.
2 = erste Spuren einer spiralen Bänderung auf den innersten Umgängen.
3 = Bänderung der späteren inneren Umgänge.
4 = endgültige Bänderung der dorsalen $\frac{2}{3}$ des letzten Umganges.
5 = darüber gelagerte Rückenzeichnung (Flecken) in Spuren oder zerrissen.
6 = endgültige Rückenzeichnung (Flecken) überall voll ausgebildet.
7 = Rückenzeichnung mehrschichtig (oft „verschoben“), mit Rückenlinie.
8 = Rückenzeichnung dunkel, verwischt verfließend (melanistisch)¹⁰¹¹).
9 = Rückenzeichnung von einer meist farbigen, oft Fremdkörper enthaltenden zusätzlichen Callusschicht überzogen¹⁰¹²).

3). Seitenfärbung (EFl. = Endfleck, STR. = Seitentropfen).

0 = STR. und EFl. fehlen gänzlich.
1 = STR. fehlen, Vorderende mit 1—2 dunklen EFl.
2 = STR. fehlen, Vorder- und Hinterende mit je 1—2 dunklen EFl.
3 = alle EFl. groß, STR. nur an den Enden der Außenlippe vorhanden.
4 = alle EFl. groß, STR. auf der ganzen Außenlippe und an den Enden der Innenlippe.
5 = STR. längs beiden Seitenrändern deutlich, aber klein und relativ noch hell.
6 = STR. beiderseits normal groß, schwarzbraun, scharf umgrenzt.
7 = STR. von Callus überzogen, daher grau umschattet, mit verwischten Rändern.
8 = Seiten mit glasigem oder farbigem Callus überzogen, STR. bedeckt¹⁰¹²).
9 = Seiten und Basis mit farbigem Callus dick überzogen, STR. bedeckt¹⁰¹²).

Im besonderen ist bei *arabica* die Strukturklasse *A* parallel zur Schalenachse gerippt, *B* ist wie *C* glatt, aber kleiner als 15 mm (ohne Spira gemessen); die Labialzähne sind bei *H* auf den der Mündung zugekehrten Rand der Lippe beschränkt, bei *I* sind sie auf der rechten Basishälfte stellenweise als dunkle Striche fortgesetzt (oft ohne Zusammenhang mit den Zähnen!), bei *K* selbst keilförmig nach auswärts verlängert. Die Rückenfärbung von 0 ist kastanienbraun (bisweilen orangebraun mit rotbrauner Nahtlinie), 1 ist einfarbig schwarzbraun, 2 schwarzbraun mit undeutlichen gelblichen Bändern¹³), 3 zeigt dunkelbraune, längsverlaufende dichte Wellenlinien auf blaßgelbem Grunde¹⁴), welche bei 4 weiter auseinander treten und ein mar-

¹⁰) Die ökologisch bedingte, oft als pathologisch anzusprechende Überentwicklung von *L* und *M* ist den normalen Entwicklungsstadien *A* bis *K* nicht koordiniert, weil sie überhaupt nur unter besonderen Bedingungen erreicht werden kann; *K*, *L* und *M* sind also nur als Unterabteilungen der adulten Strukturklasse *K* anzusehen. In gleicher Weise sind die Klassen 8 und 9 der Rücken- und der Seitenfärbung nur als Abnormitäten der Klasse 7 zu behandeln.

¹¹) Meist mit Strukturklasse *M* kombiniert; vgl. 10 e Congr. Internat. Zool. Budapest, 980 ff. (1929).

¹²) Vgl. 10 e Congr. Internat. Zool. Budapest, 980 ff. (1929).

¹³) Diese helleren Zonen bilden eigentlich die Grundfarbe, auf der breite dunkelbraune Bänder erscheinen; bisweilen sind die Schalen von Klasse 1 und 2 heller braun bis grüngrau gefärbt.

¹⁴) Die innere Hälfte der so gezeichneten anderthalb Umgänge zeigt außerdem 5 dunkle Spiralbänder, die in der äußeren Hälfte zurücktreten.

moriertes, zuletzt verwaschenes Aussehen annehmen; 6 und 7 sind bei *arabica* nicht zu trennen, die Rückenlinie tritt schon bei 5 auf. Bei der Seitenfärbung ist ein blaßbrauner Fleck, der schon bei oliviformen Schalen (Klasse C) am Vorderende der gewundenen weißen Spindel (welche hier die spätere Fossula vertritt) auftritt, bereits zu 1 zu rechnen; 4 ist von 3 schwer zu trennen, weil die ersten Seitentropfen als feine, teilweise mit den Endflecken verschmelzende Punkte erscheinen; 6 ist von 7 durch das Fehlen der grauen Schatten um die schärfer umgrenzten Seitentropfen leicht zu unterscheiden.

Die Zusammensetzung der Populationen von Mope und Tjilaoet Eureun ist sehr ähnlich; die einzelnen Klassen — in Prozenten¹⁵⁾ jeder Population und jedes Merkmales ausgedrückt — folgendermaßen vertreten:

	Struktur										Rückenfärbung (R)					Seitenfärbung (S)												
	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Mo.	1	3	0	4	6	5	12	5	5	7	7	1	2	16	2	66	5	8	2	2	4	5	2	13	12	5	3	7
TE.	0	8	0	2	6	5	5	4	6	9	—	0	6	16	1	76	0	0	7	1	4	5	2	5	12	5	8	6

Beiderorts fehlen — wie zu erwarten war — die embryonalen Formen *A* und *R0*, ferner aber auch *M*, *R1* und *S9*; sehr callöse Stücke (*L*), die dem Altersstadium *K* angehören, treten nur in Mope auf. In Tjilaoet Eureun wurden die zerbrechlichen oliviformen Schalen (*C*, *R3*, *S0*) in größerer Zahl gefunden als in Mope, obwohl hier sonst weit mehr kleine und zart gebaute Cypraeiden-Arten gesammelt wurden als in Java. Das häufigere Auftreten von *H* (und daher *S5*) in Mope ist weniger auffällig.

Trotz dieser Häufigkeitsunterschiede können die 986 Exemplare beider Fundorte zur Beurteilung der Beziehungen zwischen den Struktur- und Färbungsklassen bei *arabica* in nachstehender Korrelationstabelle zusammengefaßt werden¹⁶⁾:

Struktur	Rückenfärbung (1. Ziffer) und Seitenfärbung (2. Ziffer)																		
	20	30	31	40	41	42	43	44	45	46	53	54	55	56	57	65	66	67	
<i>K</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	5	61	
<i>I</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	0	4	0
<i>H</i>	—	—	—	—	—	—	—	0	1	0	—	—	0	0	—	—	4	2	0
<i>G</i>	—	—	—	—	—	0	0	1	2	0	—	0	0	—	—	—	0	—	—
<i>F</i>	—	—	—	—	—	2	4	0	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>E</i>	—	—	—	—	0	2	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>D</i>	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C</i>	0	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>B</i>	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

¹⁵⁾ In diesen Variationsreihen bedeutet 0 etwa 1/2 % und 0 weniger als 1/4 %, — bezeichnet gänzlich Fehlen der Klasse.

¹⁶⁾ Die festgestellten Individuenzahlen werden hier wie sonst der Übersichtlichkeit wegen sowie in Anbetracht der oben besprochenen Unterschiede

Aus dieser Übersicht ist zu erkennen, daß — unbeschadet nicht geringer individueller Abweichungen — den 9 Strukturstadien *B* bis *K* am häufigsten die Färbungsstadien¹⁷⁾ 20, 30, 41, 42, 43, 45, 65¹⁸⁾, 66 und 67 zugeordnet vorkommen, sowie daß in gleicher Weise bei den 8 Altersklassen der Seitenfärbung 0 bis 7 am häufigsten die Rückenfärbung 3, 3, 4, 4, 4, 6¹⁹⁾, 6 und 6 angetroffen wird.

Eine ebenfalls nur ziemlich lose Koppelung ist zwischen den Strukturklassen *A* bis *K* und einigen weiteren — in je 6 Entwicklungsstufen eingeteilten — Merkmalen im Schalenbau zu beobachten, von denen nur folgende 4 mitgeteilt seien:

Spira: 0 = ganz frei; 1 = unterer Rand vom Callus des hinteren Mündungskanales bedeckt; 2 = Spira im rechten basalen Viertel bedeckt; 3 = basale Hälfte bedeckt, Spitze frei; 4 = ganz bedeckt, aber Spitze unter dünnem Callus gut sichtbar; 5 = mehr oder weniger ganz verdeckt.

Hinterer Mündungskanal: 0 = fehlt; 1 = angedeutet; 2 = durch 2 parallele, zur Spira ziehende Callusrippen vorgezeichnet; 3 = diese Callusrippen verstärkt und dorsal konvergierend, aber an der Spira noch ganz getrennt; 4 = Callusrippen noch stärker, an Spira verschmolzen, aber dorsales Ende des Kanals spitzwinkelig; 5 = Kanal vertieft, dorsal gerundet abgeschlossen.

Fossula: 0 = durch gewundene Spindelfalte ersetzt; 1 = schmal, ganz flach, mit glattem Innenrand; 2 = flach, mit irregulären Innenrandzähnen; 3 = flach, aber regelmäßig quergefaltet; 4 = seicht, gefaltet; 5 = verbreitert (Innenrand vorspringend), tief, gefaltet.

Seitencallus: 0 = fehlt gänzlich; 1 = kaum angedeutet (Seiten erscheinen noch fast ganz gleichmäßig gerundet); 2 = schwach (rechte Seite mit deutlicher Kante); 3 = mäßig entwickelt, aber bereits einen deutlichen Randwulst bildend; 4 = wulstig; 5 = extrem wulstig.

Die nachstehende Tabelle gibt den durchschnittlichen Entwicklungsgrad dieser Merkmale bei den *arabica*-Schalen jeder Strukturklasse²⁰⁾ an, sowie deren mittlere Länge (in mm unter Ausschluß der

der beiden Populationen nur roh in ganzen Prozenten mitgeteilt (0 bedeutet wieder $\frac{1}{2}$ %, 0 bedeutet weniger als $\frac{1}{4}$ %). Die bei *arabica* identischen Klassen *R6* und *R7* sowie alle Unterformen des adulten Stadiums (*K* = *L* = *M*, *R7* = *R8* = *R9*, *S7* = *S8* = *S9*) wurden zu *K*, *R6* bzw. *S7* zusammengezogen.

¹⁷⁾ In diesen Ziffernpaaren bezeichnet die 1. Ziffer die Rückenfärbung, die 2. Ziffer die Seitenfärbung.

¹⁸⁾ Eigentlich 55, doch ist die Rückenfärbung 5 seltener als 4 und 6.

¹⁹⁾ Eigentlich das seltene Stadium 5, da 4 nur um wenig seltener auftritt als 6.

²⁰⁾ Die mittlere Länge der Stücke von Mope ist zwar vom Stadium *E* an stets etwas kleiner als die der gleich alten Stücke von Tjilaoet Eurcun (s. unten!), trotzdem glaube ich bei Betrachtung der übrigen Unterschiede der Altersstadien beide Populationen vereinigen zu können. Die relative Breite (= Schalenbreite in % der Länge ausgedrückt) der adulten Stücke ist an beiden Fundorten vollkommen identisch (68 %).

Spira gemessen) und Breite (in Prozenten der Länge ausgedrückt):

Strukturklasse:	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>K, L</i>																				
Rückenfärbung:	2.2	3.2	4.0	4.0	4.0	4.2	5.4	6.0	6.0																				
Seitenfärbung:	0.0	0.3	1.5	2.2	2.8	4.5	5.3	6.0	6.9																				
Spira:	0.0	0.0	1.0	1.2	1.9	2.3	2.8	3.4	3.6																				
Hinterer Kanal:	0.0	0.1	2.0	3.1	4.2	4.5	5.0	5.0	5.0																				
Fossula:	0.0	0.0	1.0	2.6	3.7	4.1	4.5	4.8	4.9																				
Seitencallus:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	3.2	4.0																				
Länge ²¹⁾ :	<table border="0"> <tr> <td>{ Mope:</td> <td>9</td> <td>26</td> <td>35²³⁾</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>36</td> <td>37</td> <td>39</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>{ T. Eureun:</td> <td>15²³⁾</td> <td>27</td> <td>35²³⁾</td> <td>38</td> <td>40</td> <td>41</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>42</td> </tr> </table>									{ Mope:	9	26	35 ²³⁾	35	35	36	37	39	39	{ T. Eureun:	15 ²³⁾	27	35 ²³⁾	38	40	41	42	42	42
{ Mope:	9	26	35 ²³⁾	35	35	36	37	39	39																				
{ T. Eureun:	15 ²³⁾	27	35 ²³⁾	38	40	41	42	42	42																				
Breite ²²⁾ :	—	—	—	6.3	6.3	6.3	6.4	6.6	6.8																				

Daraus sind die durchschnittlichen Schalenmerkmale der einzelnen Strukturklassen leicht abzulesen; die einzelnen Individuen jeder Klasse können aber durchschnittlich um je 1 Klasse jedes der 6 zuerst genannten Merkmale von den angegebenen Mittelwerten nach beiden Seiten abweichen (beim Seitencallus von *H* bis *K* sogar um jederseits 2 Klassen), die individuellen Abweichungen in der Länge und Breite sind in Anmerkung ²¹⁾ und ²²⁾ mitgeteilt.

Ferner ist aus dieser Tabelle zu erkennen, daß sich einige Merkmale durchschnittlich schon früh, andere erst später dem endgültigen Aussehen der adulten Schalen nähern. Setzt man in der obigen Tabelle die Differenz zwi-

²¹⁾ Die zu Klassen von je 3 mm zusammengezogenen Variationsreihen der Schalenlänge der oliviformen (*B—C*), jungen (*D—F*), jugendlichen (*G—I*) und adulten Individuen (*K*) von Mope und Tjilaoet Eureun lauten (in % jeder Reihe):

	mm	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
<i>B—C</i> Mope		5	7	7	7	7	10	13	24	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tjil. Eureun		—	—	—	—	4	11	19	19	16	11	6	3	2	2	2	—	—	—	—
<i>D—F</i> Mope		—	—	—	—	—	—	—	9	13	19	35	12	8	4	—	—	—	—	—
Tjil. Eureun		—	—	—	—	—	—	—	10	14	27	15	11	9	7	4	3	—	—	—
<i>G—I</i> Mope		—	—	—	—	—	—	—	1	6	19	30	19	14	8	3	—	—	—	—
Tjil. Eureun		—	—	—	—	—	—	—	—	6	14	19	23	14	10	7	4	3	—	—
<i>K—L</i> Mope		—	—	—	—	—	—	—	—	3	10	19	26	22	13	6	1	—	—	—
Tjil. Eureun		—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	13	20	18	15	11	8	5	2	1

Vgl. Arch. Moll. **67**, 135 (1935).

²²⁾ Die zu Klassen von je 3 % zusammengezogenen Variationsreihen der relativen Breite der jungen, jugendlichen und adulten Schalen von beiden Fundorten zusammen lauten (wieder in % jeder Reihe):

%	57	60	63	66	69	72	75
<i>D—F</i>	2	19	52	21	4	—	—
<i>G—I</i>	2	17	42	28	9	2	—
<i>K—L</i>	0	3	8	33	40	13	3

Die mittlere relative Breite oliviformer Schalen (*B* = 53, *C* = 50) ist mit der Breite späterer Stadien wegen des scharfen Außenrandes eigentlich gar nicht vergleichbar. Zwischen der Breite analoger Stadien von Mope und Tjilaoet Eureun besteht kein Unterschied, und zwischen der Länge und relativen Breite der Schalen besteht keinerlei Korrelation.

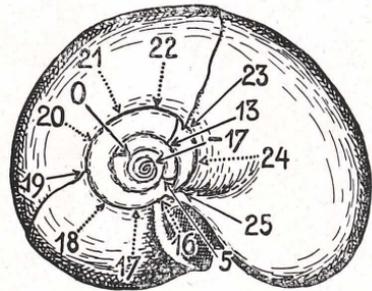
schen dem mittleren Entwicklungsgrade jedes Merkmales bei Strukturklasse *K* und bei *B* gleich 8, und berechnet danach die Grade der Merkmalsentwicklung für jede Strukturklasse entsprechend um, so erhält man folgende Übersicht (in ganzen Zahlen zwischen 0 und 8 ausgedrückt):

	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>K, L</i>	Summe:
Länge:	0	5	7	7	7	8	8	8	8	58
Hinterer Kanal:	0	¼	3	5	7	7	8	8	8	46
Fossula	0	0	2	4	6	7	7	8	8	42
Rückenfärbung:	0	2	4	4	4	4	7	8	8	41
Spira:	0	0	2	3	4	5	6	8	8	36
Struktur:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	36
Seitenfärbung:	0	¼	2	3	3	5	6	7	8	34
Seitencallus:	0	0	0	0	0	1	3	6	8	18
Breite:				0	0	0	2	5	8	15

Die Entwicklung der Spira und der Seitenfärbung geht also mit der Entwicklung der allgemeinen Schalenstruktur (Lippen und Zähne) annähernd parallel; Seitencallus und Schalenbreite behalten noch bis in späte Entwicklungsstadien hinein weitgehend ihr jugendliches Aussehen, während die Rückenfärbung, die Fossula und der hintere Mündungskanal, ganz besonders aber die Schalenlänge, schon in frühen Stadien fast oder ganz die endgültige Ausbildung erreichen.



1



2

Diese durchschnittlichen Beziehungen schließen aber nicht aus, daß bei einzelnen Exemplaren ganz andere Merkmalskombinationen beobachtet werden können. So fand ich z. B. unter den *arabica* von Mope ein Stadium *F* mit fast vollständig entwickelter Rückenzeichnung (5), aber zurückgebliebener Seitenfärbung (3); der Seitencallus variiert bei *H* von 0 bis 4, bei *K* von 1 bis 5, die Spira bei *K* von 2 bis 5, usw.; eine sonst oliviforme Schale (*C*) von Mope zeigt bereits Spuren des hinteren Kanales (*I*) und überdies 27 scharfe weiße Zähne an der Innenseite der normal scharf abbrechenden Außenlippe, ja sogar Spuren von 3 vorderen Columellarzähnen (coll. aut. Nr. 6041; Schalenlänge = 25 mm, Abb. 1).

Aus der Übersicht geht jedoch eindeutig hervor, daß sich unter allen Schalenmerkmalen die Strukturklassen *A* bis *K* zur Abgrenzung und Beschreibung der Altersstadien der *Cypraeidae* am besten eignen, indem sie einerseits zwischen den sich verschieden schnell entwickelnden Merkmalen eine Mittelstellung einnehmen, andererseits mit den wichtigen, aber schwieriger definierbaren Merkmalen der *Spira* und eines Teiles der Färbung annähernd Hand in Hand gehen.

2. Zahl und Färbung der Umgänge von *Mauritia arabica*.

An den Umgängen, welche die Schale von *Mauritia arabica* vom Protoconch bis zur umgeschlagenen Außenlippe zusammensetzen, lassen sich mehrere Abschnitte von sehr unterschiedlicher Färbung erkennen. Die Grenzen dieser Abschnitte sind nicht nur auf dem letzten Umgänge der Jugendformen gut erkennbar, sondern auch an der *Spira* älterer Schalen, wenn ihre *Spira* noch nicht von Callus bedeckt und die gefleckte Rückenschichte noch nicht abgelagert ist²⁴); denn mit der Änderung der Färbung ist meist auch ein deutlicher Sprung oder Knick in der Oberfläche des *Spira*-Umganges zu bemerken.

Die Untersuchung erfolgte an 68 oliviformen (Strukturklassen *B—C*) und 113 jungen Schalen (*D—H*) von Mope (21 + 76) und Tjilaoet Eureun (47 + 37). Ich habe stets folgende Abschnitte²⁵) gut unterscheiden können:

Bezeichnung:	Aussehen bei <i>Mauritia arabica</i> :
<i>p</i> (protoconch)	gerippt, kastanienbraun (bisweilen heller braun mit Nahtlinie).
<i>c</i> (castanea)	dunkel kastanienbraun, ungebändert.
<i>s</i> (subzonata)	dunkelbraun mit Spuren von verwischten gelblichen Bändern ¹³).
<i>z</i> (zonata)	blaßgelb, mit dunkelbraunen, dichten, längsverlaufenden Wellenlinien, welche von 5 graubraunen Spiralbändern gekreuzt werden.
<i>u</i> (undulata)	wie <i>z</i> , aber Bänder zurücktretend, Wellenlinien mehr zackig.
<i>m</i> (marmorata)	wie <i>u</i> , aber Wellenlinien weiter auseinanderstehend und noch stärker gezackt, so daß der Rücken irregulär marmoriert erscheint.
<i>n</i> (nebulosa)	graublau, mit undeutlich begrenzten, breiten braungrauen Zickzackbändern verwischt gezeichnet.

Als Ausgangspunkt der Zählung der Umgänge wählte ich die bei oliviformen wie auch bei älteren Schalen meist sehr gut er-

²³) Die untersuchte Individuenzahl ist vollkommen unzureichend.

²⁴) Im allgemeinen kommen also nur Schalen der Strukturklassen *B—H* mit der Rückenfärbung *1—4* in Frage.

²⁵) Abschnitt *p* entspricht also der oben beschriebenen Rückenfärbungsklasse *0*, *c* = *1*, *s* = *2*, *z* und *u* = *3*, *m* und *n* = *4*.

kennbare Grenzlinie zwischen den Abschnitten *c* und *s*, und zwar die Stelle, wo sie mit der inneren Nahtlinie des Umganges zusammentrifft²⁶⁾. Von da ab zählte ich in beiden Richtungen nach Zehnteln des Umfanges der betreffenden Windung, also nach Vielfachen des Winkels von 36° mit der Spitze der Spira als Scheitelpunkt; die proximal von dem Ausgangspunkte, also gegen den Protoconch zu gelegenen Strecken wurden durch negative, die distal gegen die Schalenmündung zu gelegenen Strecken durch positive Zahlen ausgedrückt, welche den Abstand der stets an der inneren Nahtlinie²⁷⁾ der Umgänge betrachteten Grenzlinien in „Einheiten“, d. i. Abschnitten von 36° Länge vom Ausgangspunkte *c/s* aus, angeben. Das distale Ende der Umgänge scheint dort zu liegen, wo sich eine gedachte Verbindungslinie zwischen der rechten (oberen) Wand des hinteren Mündungskanales und der Umbiegungsstelle der Außenlippe in ihrer Verlängerung mit der inneren Nahtlinie des letzten Umganges schneidet, also links oberhalb des Mündungskanales (der im Folgenden mit HK. bezeichnet wird). Vgl. Abb. 2.

Die Gesamtlänge der postembryonalen Umgänge vom Protoconch (exklusive) bis zur Mündung, also die Strecke von *p/c* bis HK., beträgt bei den 46 ganz meßbaren Schalen²⁸⁾ durchschnittlich 40 Einheiten; *Mauritia arabica* hat also durchschnittlich genau vier postembryonale Umgänge. Die einzelnen Individuen²⁹⁾ variieren aber oft bis zu $\pm 1/2$ Umgang:

Einheiten:	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Prozente ³⁰⁾	1	6	11	16	20	16	13	9	4	2	—	—	—	2.

²⁶⁾ Als natürlicher Ausgangspunkt der Zählung der Umgänge kommt natürlich nur die Grenze zwischen *p* und *c* in Frage; doch ist die exakte Lage dieses Grenzpunktes besonders bei nicht-oliviformen Stücken oft nur mit großer Unsicherheit festzustellen.

²⁷⁾ Der Grenzpunkt eines Umgangsabschnittes an der äußeren Nahtlinie liegt oft 1 ganze Einheit weiter gegen den Ausgangspunkt *c/s* zurück als der hier allein berücksichtigte Grenzpunkt an der inneren Nahtlinie; die Grenzen *u/m* und *m/n* auf dem größten Umfange des letzten Umganges, also auf der Höhe des Rückens und am linken Seitenrande der Schale, liegen sogar 2—3 Einheiten gegen den Schnittpunkt der Grenzlinie mit der Naht zurück.

²⁸⁾ Zur Messung der ganzen Strecke waren natürlich nur Schalen der Stadien *D—H* zu verwenden.

²⁹⁾ Zwischen den beiden untersuchten Populationen besteht hier praktisch kein Unterschied.

³⁰⁾ Diese und die folgenden Variationsreihen wurden durch Interpolation leicht ausgeglichen mitgeteilt, um eine übermäßige Störung des Gesamtverlaufes durch zufällige Unregelmäßigkeiten (Zickzackverlauf benachbarter Klassen) auszuschalten. Die Mittelpunkte der Reihen (Mediane) sind fettgedruckt.

Ebenso variiert die Länge des inneren Abschnittes c , also der Strecke $p/c - c/s$:

Einheiten:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Prozente:	1	4	8	13	16	16	15	13	8	4	2

und der Teilstücke des äußeren Abschnittes (s, z, u, m, n):

Einheiten:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Prozente: s :	—	2	10	23	40	16	6	3	—	—	—	—
z :	—	—	—	—	1	5	18	24	23	21	7	1
u :	—	—	—	—	4	28	37	16	10	4	1	—
m :	2 ³¹⁾	3	16	33	27	12	4	1	1	1	—	—
n :	—	16	57	19	7	1	—	—	—	—	—	—

Zwischen der relativen Länge der Spira-Abschnitte besteht bei den einzelnen Individuen im allgemeinen keine Beziehung: Nur bei einzelnen „wuchskräftigen“ Exemplaren ist die Mehrzahl der Abschnitte relativ lang, bei „kümmernden“ Stücken relativ kurz; meist jedoch geht eine Verlängerung des einen Abschnittes oder einer Summe von Abschnitten mit einer Verkürzung benachbarter Teile Hand in Hand, besonders beim Vergleich der Längen von $s+z+u$ mit $m+n$ und von $c+s$ mit $z+u$, während beispielsweise c und s , oder c und $s+z+u+m+n$, sowie $c+s$ und $z+u+m+n$ unabhängig von einander zu variieren scheinen.

Wie die Lage der Grenzlinie p/c , das ist die oben mitgeteilte Zahl der Längen-Einheiten von c (mit negativem Vorzeichen), individuellen Schwankungen unterliegt, so schwankt auch die Lage der übrigen Grenzpunkte:

Einheiten:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
$\% s/z$:	—	2	12	23	36	18	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
z/u :	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	14	29	25	18	7	2	
u/m :	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	4
m/n :	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HK:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brüche:	—	—	2	2	2	1	1	—	—	—	3	6	6	6	5	4	
Einheiten:	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
$\% s/z$:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
z/u :	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
u/m :	12	22	20	17	10	5	2	1	1	1	1	1	—	—	—	—	
m/n :	—	1	3	7	16	22	27	13	5	3	1	1	1	—	—	—	
HK:	—	—	—	—	1	5	16	26	27	12	7	2	1	1	1	1	
Brüche:	2	4	8	11	10	9	6	3	3	2	2	1	—	—	—	1	

Man sieht, daß die extremen Lagen der Grenzpunkte der einzelnen Abschnitte einander meist überschneiden, die mittlere Lage jeder Abschnittsgrenze ist aber bei 5, 13, 19, 23 und 25 positiven

³¹⁾ Hier grenzt n direkt an u , ein Abschnitt m fehlt ganz.

Einheiten deutlich erkennbar (Abb. 2). Die Stellen, an denen die 68 untersuchten oliviformen Schalen außen aufhören³²⁾, bilden eine in obiger Tabelle mit „Brüche“ bezeichnete mehrgipfelige Variationsreihe, deren Gipfel mit der häufigsten Lage der Grenzpunkte s/z , z/u und u/m ziemlich genau zusammenfallen; dies beweist eine zeitweise Unterbrechung des Schalenwachstums an den bezeichneten Stellen, welche jedoch an der Grenze m/n und beim Einwärtsschlagen der nach der Zahl der erreichten Umgänge fertig ausgebildeten Außenlippe zu fehlen scheint³³⁾.

Zwischen den Schalen von Mope und Tjilaoet Eureun besteht bezüglich der mittleren Lage aller dieser außerhalb von c/s gelegenen Grenzpunkte nicht der geringste Unterschied; dagegen ist die Grenze p/c an letzterem Fundorte deutlich nach innen zu verschoben:

Negative Einheiten:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
p/c in Mope:	2	8	14	20	20	16	12	6	2	—	—
in Tjilaoet Eureun:	—	1	4	9	11	14	21	17	12	7	4

Der an den Protoconch angrenzende innerste Abschnitt der postembryonalen Schale (c) scheint also in der javanischen Population um $1/5$ Umgang länger zu sein als in der untersuchten Population aus dem Bismarckarchipel.

3. Vergleichende Studien an anderen Arten.

Gleichsinnige Untersuchungen an den Jugendformen anderer Cypraeidae sowie eingehende Beschreibung der den Formen p , c , s , z , u , m , n von *arabica* entsprechenden Abschnitte der Umgänge bei anderen Arten müssen einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Hier seien im Hinblick auf das bei *Mauritia arabica* Festgestellte nur folgende allgemeine Tatsachen mitgeteilt:

Die weitgehende Übereinstimmung der Häufigkeit der einzelnen Strukturklassen in den *arabica*-Ausbeuten von Mope und Tjilaoet Eureun ist nur als zufällig anzusehen. Wie die nachstehende Tabelle veranschaulicht, zeigt diesbezüglich sowohl die gleiche Art an verschiedenen Fundorten offensichtlich milieubedingte große Verschiedenheiten, wie sie auch zwischen den verschiedenen Arten des gleichen Fundortes festzustellen sind³⁴⁾; da die große Stückzahl in den untersuchten Populationen

³²⁾ Der dünne Außenrand oliviformer Schalen bricht leicht ab; als Endpunkt wurde aber stets die oft etwas spirawärts gebogene äußerste Spitze einer schmalen Leiste etwas außerhalb der inneren Nahtlinie angenommen, welche meist auch bei starker Beschädigung der Außenlippe erhalten bleibt.

³³⁾ Bei einem dunkel gefärbten Exemplar der Klasse *F 43* von Tjilaoet Eureun (coll. aut. Nr. 7579) sind alle Abschnitte verkürzt und der Teil u fehlt ganz (z grenzt direkt an m); die Länge der Abschnitte c , s , z , u , m , n ist hier 15, 4, 6, 0, 3, 2 statt wie sonst durchschnittlich 17, 5, 8, 6, 4, 2. Das Stück hat also einen ganzen Umgang zu wenig, was — in Verbindung mit ungewöhnlich stumpfer Spira und einem Knick im Rücken bei +12 Einheiten — auf eine Erkrankung des Tieres hindeutet.

³⁴⁾ Vergleiche hierzu auch die Angaben in Zool. Meded. Leiden **16**, 202 (1933), Proc. Malac. Soc. London **21**, 203 (1934) und Zool. Anz. **119**, 194 (1937).

— besonders bei paarweiser Zusammenfassung der Strukturklassen — die „Zufälligkeit“ dieser Unterschiede ausschließt, müssen sie durch die verschiedene Lebensweise der Arten an und vor den betreffenden Küstenformationen verursacht werden:

<i>Monetaria annulus</i> aus:	Prozente von					Cypraeidae aus Mope (Neubritannien)	Prozente von				
	BC	DE	FG	HI	K		BC	DE	FG	HI	K
Kokopo (Neubritannien)	—	20	53	25	2	<i>Cypraea carneola</i> . .	5	8	28	19	40
						<i>Chelycypraea testudinaria</i>	40	8	4	4	44
Mope (Neubritannien)	1	5	14	16	64	<i>Cypraea tigris</i> ³⁶⁾	2	12	10	24	52
						<i>Erosaria erosa</i> . .	—	5	19	22	54
Tjilaoet Eureun (S. Java)	—	7	8	9	76	<i>Erosaria caputserpentis</i>	1	4	13	27	55
						<i>Cypraea lynx</i> .	10	4	6	22	58
Tjilatjap (Süd-Java).	—	1	4	6	89	<i>Monetaria annulus</i>	1	5	14	16	64
						<i>Mauritia arabica</i>	4	4	11	17	64
Zanzibar ³⁵⁾	—	1	2	2	95	<i>Erosaria poraria</i>	1	2	6	16	75
						<i>Staphylaea nucleus</i>	—	1	6	12	81
						<i>Blasicrura pallidula</i> .	1	1	4	7	87

Das Auftreten der Rückenzeichnung erfolgt bei den einzelnen Arten verschieden bald. Eine primäre Fleckung, die von der die endgültige Zeichnung tragenden Schicht später wieder überdeckt wird, und diese endgültige Zeichnung selbst erscheinen im Durchschnitt vollständig bei folgenden Strukturklassen bzw. an ihren Grenzen:

Klasse	Grundfleckung	Endgiltige Zeichnung
<i>K</i>	—	—
<i>I K</i>	—	<i>tigris</i> (Ueberzug; graue Schatten um Tropfen)
<i>I</i>	—	<i>carneola</i> (lila Ring); <i>lynx</i> (lilagrauer Ring)
<i>H I</i>	—	<i>poraria</i> (weiße Punkte)
<i>H</i>	<i>poraria</i> (braune Tropfen)	—
<i>G H</i>	—	<i>arabica</i> (Striche); <i>nucleus</i> (Tuberkel); <i>annulus</i> (Ring)
<i>G</i>	—	<i>erosa</i> (weiße Punkte)
<i>F G</i>	—	—
<i>F</i>	<i>erosa</i> (braune Tropfen)	—
<i>E F</i>	—	<i>caputserpentis</i> (Netz); <i>pallidula</i> (Fleckung)
<i>E</i>	—	—
<i>D E</i>	—	—
<i>D</i>	—	—
<i>C D</i>	<i>lynx</i> (braune Tropfen)	—
<i>C</i>	—	—
<i>B C</i>	<i>tigris</i> (Tropfen auf Zickzacklinien) ³⁷⁾	—

Wenn auch — wie bei *arabica* gezeigt wurde — die einzelnen Individuen beträchtliche Schwankungen aufweisen können, so eilt doch im Durchschnitt die Rückenzeichnung bei einzelnen Arten der

³⁵⁾ Nach Mitt. Zool. Mus. Berlin 16, 544 (1930) unter Berücksichtigung von Fußnote ‡ in Proc. Zool. Soc. London 1936, 1129 (1936).

³⁶⁾ Aus Matanata und Vunapope, leg. P. Josef SCHNEIDER.

³⁷⁾ Die braunen Rückentropfen erscheinen bei *lynx* und den meisten Arten erst auf Abschnitt *m* der Umgänge, bei *tigris*, *pantherina* und einigen anderen Arten aber bereits auf Abschnitt *u*, so daß hier die Tropfen bei Strukturstadium *D* und *E* auch innerhalb der Mündung (einwärts von den Columellarzähnen) sichtbar sind.

das Mittel dieser Arten bezeichnenden Strukturklasse *G/H* für die endgültige Zeichnung (wie bei *arabica*) voraus (z. B. bei *caputserpentis*), während sie bei anderen Arten merklich zurückbleibt (z. B. bei *tigris*)! Das gleiche gilt von der Seitenfleckung, deren mittlerer Entwicklungsgrad nach dem bei *arabica* angegebenen Schema (natürlich den Speziesmerkmalen jeweils angepaßt)³⁸⁾ bei den einzelnen Strukturklassen folgendermaßen aussieht:

	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>K</i>
<i>C. lynx</i>	0.0	0.0	0.0	0.7	2.0	3.4	5.2	6.4	6.8
<i>M. arabica</i>	0.0	0.3	1.5	2.2	2.8	4.5	5.3	6.0	6.9
<i>C. carneola</i>	0.0	0.0	2.0	3.1	3.6	4.2	4.8	6.6	6.9
<i>E. caputserpentis</i>	0.0	0.7	2.7	3.6	3.9	4.7	5.0	5.6	6.9
<i>E. erosa</i>	—	—	2.0	3.4	4.7	5.1	5.3	5.8	6.8

Die Zahl der Umgänge und die relative Länge ihrer Abschnitte ist bei den einzelnen Arten ziemlich verschieden. Das Verhältnis der Abschnitte *c:s:z:u:m:n*, welches oben bei *Mauritia arabica* = 17:5:8:6:4:2 Einheiten (Zehntel-Umgänge) festgestellt wurde,

beträgt bei *Cypraea tigris*³⁹⁾ = 16:6:5:9:5:2; es ist im Durchschnitt also ziemlich ähnlich, aber doch verschieden.

Die Abgrenzung der Abschnitte stößt bei den meisten anderen Arten auf Schwierigkeiten, weil sie wenig kontrastreich gefärbt sind. Am sichersten ist noch die Länge von *p* (= Protoconch von der Spitze bis zur Grenze *p/c*)⁴⁰⁾, von *c* (= wie oben das Stück zwischen *p/c* und *c/s*) und die Gesamtlänge der späteren Abschnitte von *s* bis *n* (also von *c/s* bis zum HK.) zu bestimmen, sie beträgt im Mittel von 80 Cypraeidae-Arten etwa 23, 11 und 18

³⁸⁾ Besonderheiten von *lynx*: 1 = Hinterende-Flecken von weißem Callus überdeckt, 3 = Seitenflecke nur links (statt rechts!); — *carneola*: 2 = Enden weißlich, 3 = Enden gelblich, marmoriert, 5 = rechter Rand und Innenlippen-Enden marmoriert; — *caputserpentis*: 2 = mit 3 Endflecken, 3 = rechte Endflecken strahlen braune Randstriche gegeneinander aus, die erst bei 4 = verschmelzen, 5 = Basis wenigstens links braungelb, oft mit dunklen Punkten, 6 = Basis außen schwarzbraun, an Mündung plötzlich weiß, ein Gegensatz, der erst bei 7 = infolge blaugrauen Überzuges gemildert wird; — *erosa*: 1 = 2 = 3 = Endflecke fehlen, 3–5 = braune Seitenpunkte in zunehmender Zahl, die bei 6–7 überdeckt sind, wobei bei 6 = ein großer rostbrauner Seitenfleck auftritt, der erst bei 7 = blaugrau überzogen ist.

³⁹⁾ Bei *tigris* ist *p* und *c* dunkel kastanienbraun, *s* ist dunkelbraun mit Spuren von Bändern, *z* ist gelbbraun mit 4 breiten graubraunen Bändern, *u* wie *m* und *n* mit immer distanter werdenden graulila Längswellenlinien unter weißlichem Callus mit aufgelagerten gelbbraunen Tropfen.

⁴⁰⁾ Die Grenze zwischen *c* und *p* ist wegen der oft nicht axialen Stellung des Protoconches besser zu bestimmen als der Anfang der Protoconch-Umgänge an der Spitze.

Einheiten; im einzelnen seien hier nur die mittleren Längen von p, c und $s \dots n$ bei den folgenden besser untersuchten⁴¹⁾ Arten mitgeteilt:

<i>Mauritia arabica</i>	31.15.25	<i>Monetaria annulus</i>	28.10.18
<i>Talparia argus</i>	20.16.19	<i>Erosaria labrolineata</i>	36. 5.16
— <i>talpa</i>	16.18.24	— <i>caputserpentis</i>	30.10.21
<i>Cypraea carneola</i>	13.13.14	— <i>poraria</i>	35.10.16
<i>Pustularia bistrinotata</i>	19. 9.15	<i>Erronea caurica</i>	19. 7.22

Zwischen den beiden Abschnitten der postembryonalen Windungen ($c \dots n$), nämlich c und $s \dots n$, besteht eine ziemlich enge Korrelation⁴²⁾; es ist nämlich $c = \frac{3}{8} (c \dots n) \pm 5$ und $s \dots n = \frac{5}{8} (c \dots n) \pm 5$. Die extreme Schwankung (± 5) der Mittelwerte der einzelnen Arten um diese mittlere Beziehung aller Cypraeidae ist ebenso groß wie die Schwankung (± 5) der einzelnen Individuen von *Mauritia arabica* um den Mittelwert dieser Art⁴³⁾, der zufälligerweise genau auf der Linie $c = \frac{3}{8} (c \dots n)$ liegt. Dagegen besteht zwischen der Länge der Windungen des Protochens (p) und den postembryonalen Windungen ($c \dots n$) anscheinend keine Beziehung, es sei denn, daß man der bei einigen Gruppen⁴⁴⁾ angedeuteten negativen Korrelation Realität zuerkennen will.



OTTO ANDREAS LOWSON MÖRCH (1828-1878)

Von Hans Schlesch, Kopenhagen.

Mit 1 Bild.

Zweifellos ist der Däne OTTO ANDREAS LOWSON MÖRCH einer der bekanntesten Malakologen des letzten Jahrhunderts. Da außer in dänischer Sprache nur in den Malakozool. Bl. 1878 S. 92—96 eine Lebensbeschreibung von ihm erschienen ist, dazu eine Notiz im

⁴¹⁾ Bei den übrigen Arten konnten meist nur 1—2 Stücke untersucht werden, da die Abschnittsgrenzen meist mit Callus überdeckt waren oder der Protoconch beschädigt ist.

⁴²⁾ Aus einem Korrelationsschema der gemessenen Umgangslängen ist die durchschnittliche lineare Beziehung $c = 0,375 (c \dots n) \pm 0$ zu berechnen.

⁴³⁾ Siehe oben die Variationsreihe des Abschnittes c (12, 13, 14 Einheiten = 1, 4, 8 ...).

⁴⁴⁾ Besonders bei der Summe der Nariinae (ohne *Pustularia*!) einerseits und den Cypraeovulinae andererseits, ferner bei den Arten von *Mauritia* s. lat. sowie *Talparia* s. lat.; die Arten folgen mit einer Schwankung von ± 8 hier der Gleichung $p = K - (c \dots n)$, wobei die Konstante K bei den Nariinae und *Talparia* = 56, bei den Cypraeovulinae = 48 und bei *Mauritia* = 72 ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1943

Band/Volume: [75](#)

Autor(en)/Author(s): Schilder Franz Alfred

Artikel/Article: [Untersuchungen an den Jugendformen der Cypraeiden-Schalen. 201-214](#)