

- V. *Unio*, Gruppe des *Unio wendli* MOD.  
14. *Unio wendli* MOD. 1931.  
15. *Unio wendli bauerleini* MOD. 1931.  
16. *Unio wendli schwegleri* MOD. 1934.
- VI. Gruppe des *Unio schleschi* nov. sp.  
17. *Unio schleschi* nov. spec.  
18. *Unio haessleini* nov. spec.  
19. *Unio laharpei* LOCARD 1892.
- VII. Gruppe des *Unio wolffi* MOD.  
20. *Unio wolffi* MOD. 1931.  
21. *Unio wolffi imkelleri* MOD. 1931.  
22. *Unio wolffi weithoferi* MOD. 1931.
- VIII. *Psilunio* S. STEFANESCU.  
23. *Psilunio flexicostatus* GÜMBEL 1861.  
24. *Psilunio flexicostatus weberi* MOD. 1931.  
25. *Psilunio favrei* LOCARD 1892.
- IX. *Anodonta* BRUG.  
26. *Anodonta bavarica* WOLFF 1897.

#### Literatur:

In den beiden nachbezeichneten Arbeiten findet sich die wesentliche Literatur über diesen Gegenstand aufgeführt:  
MODELL, H.: Die Najaden der oberbayerischen Cyrenenschichten. Palaeontographica. 75. Stuttgart 1931.  
—, —: Oligocaene Najaden der Schweiz. Arch. f. Moll.kde. 66, S. 207—16. Frankfurt 1934.

#### Abbildungen (Tafel 10):

- Fig. 1: *Margaritifera geyeri miesbachensis* n. fa., Penzberg, Brackische Molasse. Type.  
Fig. 2: Desgleichen.  
Fig. 3: *Ptychorhynchoideus kolasii* MOD., Hausham, Wirbelskulptur.  
Fig. 4: *Unio wendli* MOD., Hausham, Flöz 3, Wirbelskulptur.  
Fig. 5: *Unio schleschi* nov. spec., Leizach, Type.  
Fig. 6: *Unio haessleini* nov. spec., Bergwerk Hausham. Type.  
Fig. 7: Desgleichen, Rekonstruktion.  
Fig. 8—9: *Unio wolffi* MOD. mit Wirbelskulptur, Hausham.  
Fig. 10: Desgleichen, Hausham.

---

### Variationskurven der Schalenlänge von *Cypraeacea*.

Von

Maria Schilder und F. A. Schilder.

Mit 1 Kurvenbild

Zur Kenntnis der Variabilität der Schalenlänge der *Cypraeacea* genügt nicht nur die Bestimmung der mittleren Länge (L), der Standardabweichung bzw. des

Quartils<sup>1)</sup>, des Variationskoeffizienten und der bisher beobachteten kleinsten und größten Schalenlängen<sup>2)</sup>; denn die Variationskurven selbst zeigen oft Besonderheiten, die nicht durch Angabe dieser Werte allein dargestellt werden können, wie übermäßige Steilheit (Excess), Schiefheit, oder gar Mehrgipfeligkeit, wie die Untersuchung von 98 Serien<sup>3)</sup> von Arten aus allen Familien und Gruppen der Cypraeacea gezeigt hat.

Wenn man die Variationskurven von zwei verschieden großen Arten<sup>4)</sup> miteinander vergleichen will, ist es nicht möglich, für beide Arten die gleichen Klassengrößen von z. B. 1 mm<sup>5)</sup> zu wählen: die Variationskurve der kleinen Art würde sehr steil und hoch sein und nur wenige Klassen umfassen, die der großen Art aber so auseinandergezogen werden, da Einzelheiten bezüglich der Lage des Gipfels, der Schiefheit usw. nicht mehr erkennbar wären; so würde z. B. umfassen

*Erato pernana* (L = 3.9 mm): 4 Klassen (3—6 mm),

*Cypraea tigris* (L = 75 mm): 81 Klassen (44—124 mm).

Die deshalb oft angewandte Methode, die Größenklassen durch Vielfache der Standardabweichung oder des Quartils auszudrücken, erschien hier ebenfalls nicht zweckmäßig, da auf diese Weise wohl für alle Arten der allgemeine Verlauf der Variationskurven in Bezug auf Mehrgipfeligkeit und Schiefheit erkennbar wäre, nicht aber die Variationsweite. So erscheinen z. B. die Variationskurven von *Cypraeovula capensis* und *Luria lurida*<sup>6)</sup> nahezu gleich<sup>7)</sup>, obwohl bei den *capensis* von eng begrenztem Fundort (Port Alfred) der Wert von Q relativ klein und die Kurve eingipfelig ist, im Gegensatz zu den wohl ver-

<sup>1)</sup> In den neueren Studien haben wir zur Darstellung der Variabilität das Quartil (Q) bevorzugt, da es viel einfacher zu berechnen ist als die Standardabweichung  $\sigma$  und nach JOHANNSEN, Elem. exakt. Erblichkeitslehre, 3. ed. (1926), p. 94 die Beziehung  $Q=0.6745 \sigma$  besteht.

<sup>2)</sup> Vgl. Zoolog. Anzeiger, 79 (1928), p. 5—21; 101 (1932), p. 182—191.

<sup>3)</sup> Wir haben sowohl Ausbeuten von eng begrenzten Fundorten als auch Summierungen von Stücken verschiedener Herkunft in Betracht gezogen, wenn die Zahl der adulten Individuen (n) wenigstens 150 betrug; meist war sie aber bedeutend größer.

<sup>4)</sup> Bei den rezenten Cypraeacea ist die mittlere Länge der größten Arten mehr als zwanzig mal so groß wie die der kleinsten.

<sup>5)</sup> Die Originalmessung der Schalenlänge erfolgte stets auf mindestens 0,1 mm genau.

schiedenen geographischen Rassen angehörenden *lurida* aus dem ganzen Gebiete des Mittelmeeres und östlichen Atlantik mit hohen Werte für Q und mindestens viergipfeligem Variationskurve.

Der wahre Unterschied zwischen den Variationskurven der beiden Arten tritt dagegen deutlich in Erscheinung, wenn man statt Q einen bestimmten (für beide Arten den gleichen!) Bruchteil der mittleren Schalenlänge jeder Art als Klasseneinheit wählt<sup>8)</sup>. Für die vorliegende Studie hat sich die Wahl von 0.1 L als Klasseneinheit als zweckmäßig erwiesen, weil der durchschnittliche Wert für Q aus allen untersuchten Serien dem Zehntel der mittleren Schalenlänge praktisch gleich ist ( $Q = 0.097 L$ ); der Wert für Q der einzelnen Serien weicht dagegen oft von 0.1 L wesentlich ab.

Die Variationsreihe der bei JOHANNSEN (s. o.) auf Seite 77 mitgeteilten Normalkurve lautet unter Zugrundelegung von  $0.1 L = Q = 0.6745 \sigma$  als Klassen-größe in Prozent der Individuen<sup>9)</sup>:

o o 1 3 12 21 26 21 12 3 1 o o.

Ein Vergleich der bei unseren Serien gefundenen Variationsreihen mit dieser Normalkurve hat gezeigt,

<sup>6)</sup> Stückzahl ( $n = 264$  bzw.  $202$ ) und mittlere Schalenlänge ( $L = 30.5$  bzw.  $34.3$  mm) sind annähernd gleich, das Quartil als Maß der Variabilität ( $Q = 1.3$  bzw.  $6.4$ ) sowie der Quartilkoeffizient ( $100 Q:L = 5$  bzw.  $19$ ) dagegen sehr verschieden.

<sup>7)</sup> Variationskurven nach Q (Erklärung siehe Fußnote 9):  
*capensis*: 2 13 25 26 19 10 3 2 . o  
*lurida*: 2 13 24 25 23 10 2 + +.

<sup>8)</sup> Variationskurven nach 0.1 L (Erklärung s. Fußnote 9):  
*capensis*: . . . . . 23 57 17 3 . . . . .  
*lurida*: + 3 8 6 12 13 14 9 14 12 4 3 1 + . +

<sup>9)</sup> Wie in unseren früheren Arbeiten bezeichnet + etwa  $1/2\%$ , ein o weniger als  $1/4\%$ , ein . gänzlich fehlendes der betreffenden Klasse. Die Prozentzahl der Individuen der Mittelklasse (von  $0.95 L$  bis  $1.04 L$ ) ist fett gedruckt, links schließen die Zahlen für die negativen Abweichungen in der Schalenlänge an (die Klassen  $0.85 L - 0.94 L, 0.75 L - 0.84 L$  usw.), rechts für die positiven Abweichungen (die Klassen  $1.05 L - 1.14 L, 1.15 L - 1.24 L$  usw.).

daß innerhalb der offensichtlich eingipfeligen Variationskurven drei Typen zu unterscheiden sind:

*n*-Typus, der obigen Normalkurve genähert;

*e*-Typus mit steilem, hohem Gipfel (Excess), aber nur wenige Klassen umfassend;

*s*-Typus, ausgesprochen schiefe Kurven, deren Gipfel links von der Mittelklasse liegt (also nach der Seite der kleinen Individuen verschoben), während rechts von der Mittelklasse ein Ausläufer die Grenze normaler Variabilität ( $4\sigma = 6Q =$  etwa 6 Klassen) weit überschreitet.

Die Variationskurven von mehreren Aufsammlungen der gleichen Art am gleichen Fundorte sind einander meist sehr ähnlich; dies mögen zwei Arten veranschaulichen, von denen wir vom gleichen Sammler aus Tjilaoet Eureun (Süd-Java) zu verschiedenen Zeiten größere Serien erhielten<sup>10)</sup>:

n „Set“	L.	Variationskurve											
<i>Erronea vredenburgi</i> ( <i>n</i> -Typus)													
335 A	21.1	.	2	12	22	28	26	9	1	.	o		
423 E	21.5	o	2	10	21	35	21	9	2	.			
524 Rest	20.5	o	2	12	23	29	20	10	4	o	.		
1282 A-J	21.0	o	2	12	22	30	22	9	3	o	o		
<i>Cypraea carneola</i> ( <i>s</i> -Typus)													
308 A	27.1	1	15	28	26	16	5	4	3	+	1	.	. + +
370 E	28.4	3	15	25	28	16	6	3	2	1	1	o	. o o
326 FHJ	27.1	1	14	32	25	14	7	2	2	2	+	+	o . .
371 Rest	27.6	2	17	29	24	13	6	3	2	1	1	1	o 1 o
1375 A-J	27.6	2	15	28	26	14	7	3	2	1	1	+	o + o

Das gleiche gilt aber auch bei Teilung einer Population in Varietäten nach einem von der Schalenlänge mehr oder weniger unabhängigen Merkmale, z. B. der *Monetaria annulus* von Zanibar nach den Klassen der Zahnlänge<sup>11)</sup>:

<i>Monetaria annulus</i> ( <i>e</i> -Typus)													
851 „A“	19.0		6	29	35	21	8	1	.				
360 „B“	18.6		6	34	29	20	9	2	o				
189 „C“	17.9	.	3	28	42	18	7	2					
205 „D“	17.6	+	4	26	40	24	4	1	.				
1605 alle	18.6	o	6	30	33	20	9	2	o				

<sup>10)</sup> Proc. Malac. Soc. London, 21 (1934), p. 200.

<sup>11)</sup> Mitt. Zool. Mus. Berlin, 16 (1930), p. 544.

Die maximale Abweichung solcher und ähnlicher Teilpopulationen von der Variationsreihe der Gesamtpopulation beträgt nach den von uns untersuchten Serien für den

*e* - Typus: + 4 4 9 5 5 1 . . . .  
*n* - Typus: 2 4 4 5 5 4 2 1 + o o . .  
*s* - Typus: 1 2 4 2 2 2 1 1 1 + + o + +

An Hand dieser Abweichungen ist für die einzelnen Kurven der Typus viel exakter als durch den bloßen Augenschein festzustellen; so liegen unter Berücksichtigung der für den *n*-Typus angegebenen Abweichungen außer *Erronea vredenburgi* auch die Variationskurven folgender Serien noch innerhalb von JOHANNSEN's Normalkurve:

n	Art, Herkunft <sup>12)</sup>	L <sup>13)</sup>	Variationskurve
340	<i>Trivia acuminata</i> , * Italien	(7.7)	1 2 12 20 31 18 10 5 1
1438	<i>Luria isabella</i> , Tj. Eureun	(24.1)	o 3 16 23 22 17 13 4 1 + . o
1039	<i>Erosaria gangranosa</i> , id.	(18.6)	o 2 12 24 26 20 11 4 + o
1207	<i>Eros. boivinii</i> id.	(22.0)	. 3 12 25 25 21 9 4 1 + .
509	<i>Eros. helvola</i> , id.	(20.1)	. 1 10 23 30 22 10 3 + o
556	<i>Eros. erosa</i> , id.	(28.6)	o 3 11 25 26 18 12 4 + + .
161	<i>Monetaria moneta</i> , Yap	(19.4)	. 4 10 21 26 21 16 1 1

Hingegen gehören zum *e*-Typus neben *Cypraeovula capensis* unter anderen:

402	<i>Erato pernana</i> , * Emilia	( 3.9)	. o 6 25 40 22 5 1 +
231	<i>Cypraeov. edentula</i> , P. Alfred	(24.1)	. . 23 57 17 3
455	<i>Erronea pallida</i> , Aden	(23.0)	. + 2 20 54 22 2 .
260	<i>Erronea interrupta</i> , Tj. Eur.	(20.2)	. 5 24 39 27 5

<sup>12)</sup> Ueber Systematik, Nomenklatur, Autor, Literatur, Verbreitung usw. vgl. Fossilium Catalogus, pars 1/55 (1932). Fundorte fossiler Arten sind mit \* bezeichnet.

<sup>13)</sup> Der wahrscheinliche Fehler Q:  $\sqrt{n}$  beträgt meist etwa 1/2% der mittleren Länge (L).



Zwischen dem *n*- und *e*-Typus stehen:

262	<i>Palaeocypraea spirata</i> , *Faxe	(12.1)	2	10	24	37	14	9	3	1
354	<i>Cypraea lynx</i> , Tj. Eureun	(33.9)	+	12	26	34	17	8	2	+
831	<i>Erosaria caputserpentis</i> , id.	(27.8)	1	8	24	32	25	9	1	
846	<i>Palmadusta asellus</i> , hab. ? (Mus. Hamburg)	(14.9)	+	8	25	32	26	8	+	o

sowie *Monetaria annulus*, Banda; *Schilderia columbaria*, \*Touraine.

Zwischen den *n*- und *s*-Typus stehen dagegen:

537	<i>Cypraea tigris</i> , Indopazifik	(74.9)	o	2	10	24	22	17	12	6	4	2	1	o
399	<i>Erosaria helvola</i> , Indopazifik	(19.8)	o	6	15	24	19	15	12	6	2	+	+	+

Eine Anzahl von Variationskurven ist deutlich zweigipfelig; dabei ist zwischen dem Auftreten eines Nebengipfels im Bereiche des rechten Ausläufers der im übrigen einem der genannten Typen entsprechenden Kurve, z. B.

<i>en</i> :	199	<i>Monetaria moneta</i> , Indischer Ozean?	(15.3)	.	.	8	28	34	20	7	2	+	1			
		(Muschelsäckchen aus Scheveningen)														
<i>n</i> :	211	<i>Erronea ovum</i> , Malaysia	(26.0)	1	13	22	33	20	8	1	1	+	+			
<i>n</i> :	203	<i>Palmadusta clandestina</i> , Indopazifik	(14.9)	+	4	14	22	30	15	7	4	1	2	1		
<i>ns</i> :	230	<i>Mauritia mauritiana</i> , id.	(75.4)	1	6	12	19	26	21	9	2	3	1			
<i>ns</i> :	450	<i>Cypraea pantherina</i> , Rotes Meer	(64.5)	2	11	24	31	18	8	3	2	1	o	o		
<i>ns</i> :	209	<i>Monetaria annulus</i> , Cebu	(15.2)	+	15	25	28	17	9	2	2	+	+			
<i>ns</i> :	433	<i>Erronea erronea</i> , Indopazifik	(21.8)	o	5	15	25	23	13	9	6	1	1	1	+	o
<i>ns</i> :	171	<i>Palmadusta fimbriata</i> , Aden	(12.8)			11	29	27	21	7	4	1	+			

und einer Spaltung des Hauptgipfels in zwei mehr oder weniger gleichwertige Teile zu unterscheiden; diese Teile können einander sehr genähert sein, z. B.

<i>n</i> : 135 <i>Pusula pediculus</i> , Ostamerika	(11.5)	.	2	5	14	24	15	17	12	8	3
<i>n</i> : 281 <i>Maurita intermedia</i> , Tj. Eureun	(43.4)	.	.	4	12	27	21	20	10	5	1
<i>n</i> : 165 <i>Erosaria acicularis</i> , Westindien	(19.6)	.	+	5	13	21	18	23	11	7	+ 1
<i>ns</i> : 185 <i>Cribraria cribraria</i> , Tj. Eureun	(21.1)	+		4	19	18	21	19	10	6	2 +

oder weit auseinander liegen, wie bei

140 <i>Monetaria annulus</i> , Batavia	(17.2)	1	17	39	9	3	18	11	1	1
103 <i>Cypropterina pustulata</i> , Diego	(13.9)	1	17	31	24	5	6	12	2	2

Drei- oder Viergipfeligkeit wurde seltener beobachtet, außer bei *Luria lurida* noch bei *Eocypraea subexcisa*, \*Weinheim und *Calpurnus lacteus*, Indopazifik.

In allen Fällen von Zwei- und Mehrgipfeligkeit ist das untersuchte Material wohl nicht einheitlich, sei es, daß es sich um eine Summierung verschiedener geographischer Rassen, oder um eine Mischung abweichender Oecotypen handelt; so sind bei den *annulus* von Batavia die kleinen Stücke vornehmlich grau, die großen mehr blau<sup>15)</sup>, bei den *pustulata* die kleinen Stücke schmaler und weniger gedrückt als die großen; *intermedia* zerfällt offensichtlich in zwei Formen, die in Proc. Malac. Soc. London, 21 (1934), p. 208 unterschieden wurden:

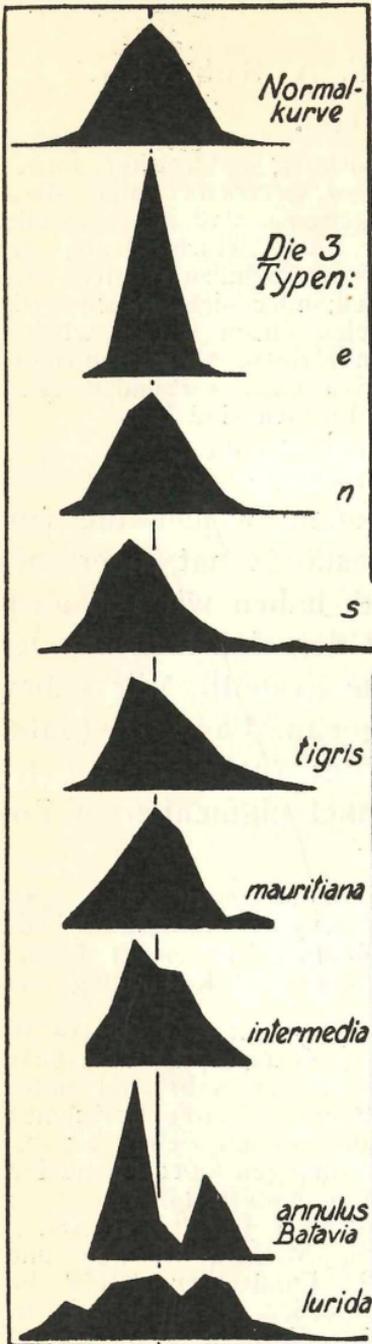
105 var. $\beta$ und $\delta$	(37.6)	.	4	27	39	24	6	.
176 var. $\alpha$ und $\gamma$	(46.9)	1	9	24	32	21	11	2;

Die von uns untersuchten Serien von *fimbriata*, *lurida*, *subexcisa* und *lacteus* enthalten mehrere schon früher auch nomenklatorisch unterschiedene Rassen, die anderen Arten mit mehrgipfeligen Kurven sind noch nicht in gleicher Weise eingehend untersucht worden. Die in Port Alfred<sup>16)</sup> nebeneinander lebenden zwei

<sup>15)</sup> Proc. Malac. Soc. London, 21 (1934), p. 93, note 5.

<sup>16)</sup> Ann. Mus. Wien, 43 (1929), p. 236.

Formen von *edentula* (s. o.) sind in der Schalenlänge



so ähnlich, daß die Gesamtkurve eingipflig erscheint.

Im allgemeinen ändert sich der vorherrschende Kurventypus von *e* über *n* nach *s* fortschreitend mit steigender Verschiedenheit der Zusammensetzung des untersuchten Materials bei Einzelausbeuten, begrenzten Fundorten, weiteren Regionen bis zu Summierungen aus dem ganzen Verbreitungsgebiete einer Art.

Es besteht offensichtlich keine Beziehung zwischen der mittleren Scha-

lenlänge und dem Kurventypus. Unter den untersuchten Serien nimmt der *n*-Typus etwa die Hälfte, der *e*- und der *s*-Typus je etwa ein Viertel ein; doch scheint bei den Cypraeinae der *e*- und *ne*-Typus relativ selten vorzukommen, der *s*- und *ns*-Typus dagegen vorzuherrschen, während die beiden letztgenannten Typen bei den Eratoidae zu fehlen scheinen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: [67](#)

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

Artikel/Article: [Variationskurven der Schalenlänge von Cypraeacea.  
135-143](#)