

## Zur Kenntnis der Cypraeidae.

### 4. Geschlechtsunterschiede bei *Monetaria moneta*.

Von

F. A. SCHILDER & MARIA SCHILDER,  
Universität Halle (Saale).

R. S. BENTON sammelte am 27. August 1961 am sandig-schlammigen Nordufer von Port Reitz 180 lebende adulte *Monetaria moneta*. Port Reitz ist eine landeinwärts gerichtete Erweiterung von Kilindini, dem Haupthafen von Mombasa in Kenya<sup>1</sup>).

Die 180 lebenden *moneta* wurden von BENTON zwei Tage lang mit Alkohol durchtränkt, dann getrocknet und den Verfassern zugesandt; die Tiere konnten nach eintägigem Aufweichen in lauem Wasser leicht aus den Schalen herausgezogen werden und waren noch im März 1962 so gut erhalten, daß das Geschlecht (durch Fehlen bzw. Vorhandensein des fast 1 cm langen Penis) festgestellt und sogar die Ausdehnung der schwarzen Zeichnung auf der rechten Seite des Fußes eindeutig klassifiziert werden konnte.

Unter den 180 *moneta* sind 100 ♀ und 80 ♂; das Überwiegen der Weibchen ( $\bar{x} = 55.6 \pm 3.70\%$ ) ist jedoch statistisch nicht gesichert ( $P > 0.1$ )<sup>2</sup>).

Die Länge der Schale zeigt deutliche Abhängigkeit vom Geschlecht: es entfallen auf die Klassen

mm	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
♀	—	—	—	2	5	10	17	18	10	12	10	5	5	5	—	—	1	—
♂	4	4	9	9	12	12	2	8	5	6	4	3	—	1	—	—	—	1

Demnach ist die mittlere Schalenlänge der ♀ =  $24.88 \pm 0.259$  mm, die der ♂ =  $22.28 \pm 0.371$  mm; die mehr als  $2\frac{1}{2}$  mm betragende Differenz ist als statistisch gesichert (signifikant) zu betrachten ( $t = 5.75$ ,  $P < 0.001$ ).

Die relative Breite, d. i. der in % der Länge ausgedrückte größte Breitedurchmesser der Schale, variiert bei diesen durchwegs adulten *moneta* bedeutend:

%	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
♀	—	—	—	—	1	1	6	5	5	7	11	14	13	9	11	8	4	1	—	2	—
♂	1	—	3	1	2	1	7	9	8	8	9	11	10	2	4	1	1	—	—	—	2

Die Mittelwerte sind ♀ =  $76.3 \pm 0.308$ , ♂ =  $74.3 \pm 0.403$ ; die Differenz um 2 Klassen ist etwas weniger deutlich als die Längendifferenz, aber immer noch statistisch gesichert ( $t = 3.95$ ,  $P < 0.001$ ). Dazu kommt noch, daß bei den

<sup>1</sup>) Vgl. SCHILDER (F. A. & M.) & BENTON (R. S.) 1962: The Veliger 5 (1), im Druck.

<sup>2</sup>) Vgl. FISCHER (R. A.) & YATES (F.) 1957: Statistical tables (London: Oliver & Boyd), 5. ed., p. 44.

Cypraeidae kleine Exemplare im allgemeinen relativ breiter sind als große Stücke der gleichen Art und des gleichen Geschlechtes, so daß zwischen Schalenlänge und Breitenindex eine (wenn auch stark streuende) negative Korrelation besteht: bei unseren *moneta* verläuft die Korrelationsgerade<sup>3)</sup> der ♀ durch Punkte mit den Längen- bzw. Breitenkoordinaten (21·1/81·4) und (29·9/70·9), die der ♂ durch (17·5/80·9) und (28·5/67·8), die Linien verlaufen also z. B. bei Länge 24 mm etwa durch die Breitenindices ♀ = 78 und ♂ = 73, die wahre Differenz der Geschlechter beträgt also nicht nur die zur Signifikanz ausreichenden genannten 2, sondern sogar 5 Breitenklassen.

Die Dichte der Zähne<sup>4)</sup> dürfte dagegen bei beiden Geschlechtern identisch sein: die Variationsreihen betragen für die

AZ:	e(5)	f(6)	g(7)	h(8)	i(9)	IZ:	e(5)	f(6)	g(7)	h(8)	i(9)	k(10)	l(11)
♀	3	28	46	20	3	♀	—	7	31	32	19	7	4
♂	7	20	42	11	—	♂	3	8	21	24	19	5	—

Die Mittelwerte AZ/IZ der ♀ betragen  $6·9/8·0 \pm 0·116$ , der ♂  $6·7/7·8 \pm 0·132$ , die ♀ scheinen also auf beiden Lippen etwas dichtere Zähne zu haben, die Differenz ist aber keineswegs signifikant (z. B. bei den IZ ist  $t = 1·14$ ,  $P > 0·2$ ).

Bezüglich der von uns unterschiedenen Oekotypen (= Morphen nach HUXLEY<sup>5)</sup>) ist die Population von Port Reitz recht einheitlich; es entfallen auf die Oekotypen<sup>6)</sup>.

	RS	RR	RC	CR	CC	CE	RE
♀	6	37	44	10	2	1	—
♂	1	30	40	7	—	1	1

Bewertet man den durch den ersten Buchstaben ausgedrückten Grundtypus mit 2, die durch den zweiten angedeutete Variante mit 1, so sind die Tendenzen folgendermaßen verteilt (in % ausgedrückt):

	S	R	C	E
♀	2	74	24	$\frac{1}{3}$
♂	$\frac{1}{2}$	75	23	1

Die Verteilung ist also in beiden Geschlechtern übereinstimmend.

Die Verlängerung der Zähne auf der Basis wurde folgendermaßen klassifiziert:

	AZ (Labialzähne)	IZ (Columellarzähne)
i (1)	kurz	kurz
o (2)	rippenförmig verlängert	kurz
v (3)	rippenförmig verlängert	1 Endknoten hinten
s (4)	verlängert mit Endknoten	1-2 Endknoten
n (5)	viele Endknoten in ganzer Länge	
p (6)	viele starke Endknoten in ganzer Länge	

<sup>3)</sup> Vgl. SCHILDER (F. A. & M.) 1951: Anleitung zu biostatist. Untersuch. (Halle: Niemeyer), p. 21.

<sup>4)</sup> Vgl. SCHILDER (F. A.) 1958: Arch. Molluskenk. 87: 77.

<sup>5)</sup> Vgl. SCHILDER (M. & F. A.) 1937: Proc. Zool. Soc. London 1936: 1122.

<sup>6)</sup> Die Seiten sind bei S = scharfkantig verbreitert, R = steil abfallend, C = wulstig, E = mit dorsalen Knoten verziert.

Diese Klassen verteilen sich in Port Reitz folgendermaßen:

	i(1)	o(2)	v(3)	s(4)	n(5)	p(6)
♀	15	66	16	3	—	—
♂	7	52	19	2	—	—

Die Mittelwerte sind ♀ =  $2.07 \pm 0.059$  und ♂ =  $2.20 \pm 0.066$ ; die ♀ scheinen hier also eher etwas kürzere Zähne zu haben als die ♂, im Gegensatz zu einer früheren Beobachtung an nur halb so umfangreichem Material nicht einheitlicher Herkunft<sup>7)</sup>, doch ist der Unterschied keineswegs gesichert ( $t = 1.46$ ,  $P > 0.1$ ).

Der orangegelbe Ring am Rücken der Schale ist bei dieser Population relativ schwach entwickelt, indem von den 6 unterschiedenen Klassen<sup>8)</sup> i = Ring fehlt, o = obsolet (nur stellenweise erkennbar), v = schwach (aber vollständig), s = blaß, n = kräftig gelborange, p = satt rotorange in Port Reitz nur die vier erstgenannten vertreten sind, und zwar

	i(1)	o(2)	v(3)	s(4)	n(5)	p(6)
♀	57	24	15	4	—	—
♂	38	24	14	4	—	—

Die Mittelwerte ♀ =  $1.66 \pm 0.083$  und ♂ =  $1.80 \pm 0.097$  sind nahezu gleich ( $t = 1.09$ ,  $P > 0.2$ ), ein Geschlechtsunterschied ist in diesem Färbungsmerkmal also nicht nachweisbar.

Anders ist es bei dem bei *moneta* weit verbreiteten goldorangen Überzug des Rückens, den auch viele Schalen von Port Reitz in verschiedener Stärke zeigen; sein Auftreten wurde wiederum mit den 6 Intensitätsgraden i = fehlend, o = in Spuren, v = schwach, s = deutlicher, n = stark und p = sehr stark bezeichnet:

	i(1)	o(2)	v(3)	s(4)	n(5)	p(6)
♀	15	29	36	9	9	2
♂	38	24	10	6	2	—

Die Mittelwerte aus den beiden Reihen, ♀ =  $2.74 \pm 0.118$  und ♂ =  $1.95 \pm 0.115$ , sind signifikant verschieden ( $t = 4.79$ ,  $P < 0.001$ ): die ♀ zeigen den goldgelben Überzug häufiger als die ♂.

Aber nicht nur die Schale, sondern auch die Färbung des Tieres zeigt sexuell beeinflusste Unterschiede. Der untere Rand der Seite des Fußes zeigt in seiner Gesamtausdehnung vom Kopfe bis zur Fußspitze auf gelblich-weißem Grunde eine aus feinen schwarzen Pünktchen bestehende Marmorierung; wir haben 3 Haupttypen unterschieden, nämlich

- 2 = hell: Fuß ganz hell mit nur ganz zerstreuten einzelnen schwarzen Pünktchen besonders nahe dem Hinterende;
- 5 = mittel: ein schmales dunkles Längsband, dessen Zusammensetzung aus ziemlich schütterten schwarzen Pünktchen noch deutlich erkennbar ist;
- 8 = dunkel: ein breites schwarzes Längsband aus verfließenden Pünktchen.

<sup>7)</sup> SCHILDER (F. A. & M.) 1961: Proc. Malac. Soc. London 34: 209.

<sup>8)</sup> Vgl. SCHILDER (F. A. & M.) 1952: Mém. Inst. Sci. Nat. Belgique (2) 45: 55.

Diesen drei Hauptklassen wurden bei Bedarf noch Nebenklassen beigefügt, und zwar je eine Minus- und Plus-Variante, so daß insgesamt neun Klassen unterschieden wurden, auf die sich die beiden Geschlechter folgendermaßen verteilen:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
♀	1	8	7	10	18	13	13	26	4
♂	11	33	6	12	12	4	1	1	—

Die Mittelwerte, ♀ =  $5.89 \pm 0.205$  und ♂ =  $3.02 \pm 0.181$ , sind signifikant verschieden ( $t = 10.5$ ,  $P < 0.001$ ): der Fuß der weiblichen Tiere ist also deutlich stärker pigmentiert als der der männlichen Tiere.

Die Radula konnte bisher nur bei 53♀ und 39♂ untersucht werden (unter denen nur bei 41♀ und 23♂ sämtliche Reihen erhalten sind). Die von der Schalenlänge unabhängige<sup>9)</sup>, hier in Klassen zu 12 Reihen ausgedrückte Zahl der Reihen variiert wie folgt:

	12	×	6	7	8	9	10	11	12
♀			1	3	7	11	8	9	2
♂			1	4	9	5	4	—	—;

der Unterschied der Mittelwerte, ♀ =  $9.39 \pm 0.227$  und ♂ =  $8.30 \pm 0.223$ , darf noch als signifikant angesehen werden ( $t = 3.0$ ,  $P < 0.01$ ): die ♀ haben zahlreichere Reihen als die ♂.

Dagegen besteht betreffs der von der Schalenlänge abhängigen Länge der Radula kein Unterschied zwischen ♀ und ♂; ausgedrückt durch den Index =  $(100 \times \text{Radulalänge}) : (6 \times \text{Schalenlänge})^{10)}$  variieren sie folgendermaßen:

	4	5	6	7	8	9	10
♀	—	5	13	13	10	—	—
♂	1	2	4	7	6	2	1;

die Mittelwerte, ♀ =  $6.68 \pm 0.147$  und ♂ =  $7.09 \pm 0.288$ , sind anscheinend gleich ( $t = 1.1$ ,  $P > 0.2$ ).

Ein wesentlicher Geschlechtsunterschied besteht hingegen wiederum in der von der Schalenlänge abhängigen Breite der Mittelplatte der Radula; der Index  $(2000 \times \text{Plattenbreite}) : \text{Schalenlänge}^{10)}$  variiert hier folgendermaßen:

	6	7	8	9	10	11	12
♀	10	27	15	—	1	—	—
♂	2	5	10	14	4	2	2;

der Mittelwert der ♀ =  $7.15 \pm 0.102$  ist signifikant kleiner als der der ♂ =  $8.69 \pm 0.219$  ( $t = 6.9$ ,  $P < 0.001$ ).

<sup>9)</sup> SCHILDER (F. A.) 1960: Zool. Anz. Suppl. 24: 395.

<sup>10)</sup> SCHILDER (F. A.) 1960: Zool. Anz. Suppl. 24: 397.

## Zusammenfassung.

In der in Port Reitz gesammelten Population von 180 *Monetaria moneta* sind die Schalen der ♀ signifikant größer als die der ♂, ebenso von größerer relativer Breite und im häufigeren Auftreten eines goldgelben Überzuges; nicht signifikant ist dagegen die bei den ♀ etwas größere Dichte und durchschnittlich geringere Verlängerung der Zähne; kein nennenswerter Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern besteht in der Kallosität der Seiten (Häufigkeit der Morphen) und im Auftreten des orangefarbenen Rückenringes. Der Seitenrand des Fußes ist bei den ♀ signifikant stärker pigmentiert als bei den ♂. Bezüglich der Radula haben die ♀ signifikant kleinere Platten, dafür aber deutlich zahlreichere Reihen als gleichgroße ♂, so daß die Gesamtlänge der Radula bei beiden Geschlechtern praktisch die gleiche ist.

Alle hier mitgeteilten sekundären Geschlechtsmerkmale sind nur relativer Natur, d. h. die einzelnen Varianten sind bei beiden Geschlechtern in verschiedener Häufigkeit anzutreffen; ein absolutes Merkmal, das erlauben würde, die Schalen nach Geschlechtern mit Sicherheit zu trennen, gibt es offensichtlich nicht.

# 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: 1962

Band/Volume: [91](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Cypraeidae. 4. Geschlechtsunterschiede bei \*Monetaria moneta\*. 99-103](#)