

## Zur Kenntnis der Cypraeidae<sup>1)</sup>.

### 3. Länge und Reihenzahl der Radula.

Von F. A. SCHILDER und M. SCHILDER,  
Universität Halle (Saale).

Über die Zahl der Radula-Reihen bei den Porzellanschnecken (Cypraeidae) finden wir in der Literatur nur wenige und z. T. überdies nur approximative oder unsichere Angaben, über die Länge des Radula-Bandes nur ganz vereinzelte Notizen und über die Beziehungen beider Merkmale zueinander, zum Alter, Geschlecht und zur Größe des Tieres bzw. der Schale, sowie zur taxonomischen Stellung der Arten überhaupt nichts. Zur Auffüllung dieser Lücke unseres Wissens haben wir 325 Radulas von 60 Arten der Familie Cypraeidae (also ohne Amphiperatidae und Eratoidae) gemessen und ausgezählt.

Einen großen Teil dieses Materials verdanken wir der Hilfsbereitschaft von RAY SUMMERS (Petaluma, Calif.), der uns viele Porzellanschnecken in Alkohol oder Schalen mit eingetrocknetem Tier von Guam (HERBERT WARD), Hawaii (Dr. BURGESS), Südostafrika (Mrs. BOSWELL), Japan, den Philippinen u. a. verschaffte, sowie unseren verstorbenen Freunden R. WINCKWORTH (von den Seychellen) und R. STURANY (aus dem Museum Wien). Die Präparation der Radula besorgte dankenswerter Weise Frau EDITH KILIAN im Zoologischen Institut der Universität Halle. Demgegenüber treten die 74 Angaben der Reihenzahl in der Literatur (bes. TROSCHEL und VAYSSIÈRE) ganz in den Hintergrund, da sie meist keine Maße der zur Radula gehörigen Schalen enthalten.

Zur Untersuchung kamen folgende Merkmale:

1. Alter des Tieres nach der Form der Schale (vgl. SCHILDER 1938 p. 123);
2. Geschlecht des Tieres (nur bei adulten Schalen, vgl. SCHILDER 1961);
3. Länge der Schale (in  $1/10$  mm gemessen);
4. Zahl der Radula-Reihen (vom abgekauten Vorderende bis einschließlich der hinteren „nascentes“);
5. Länge der Radula einschließlich der „nascentes“ (in  $1/10$  mm); da die Radula nur selten ganz gerade unter dem Deckglase liegt, wurde ihre Länge berechnet aus obiger Reihenzahl, multipliziert mit dem auf  $1/1000$  mm gemessenen mittleren Abstände der einzelnen Reihen (dieser wurde unter Verwendung des ABBE'schen Zeichenspiegels durch Messung und Auszählung mehrerer gerader, unverzerrter Teile der Radula berechnet, die zusammen 30-40 Reihen umfaßten).

Unsere T a b e l l e 1 enthält 77 Arten, die nach SCHILDER 1941 in 4 Unterfamilien und 20 G e n e r a gruppiert werden (nur die Stellung von *tessellata*

<sup>1)</sup> Teil 1 und 2 siehe Arch. Moll. 89: 185-192 (1960).

(vgl. KAY 1960), *chinensis* und *lentiginosa* wurde geändert); die in nachstehendem Verzeichnis kursiv gedruckten Anfangsbuchstaben der Artnamen wurden in der Tabelle als Abkürzung verwendet:

Cypraeorbinæ:

*Zoila thersites* (bei Zusammenfassungen den Cypraeinæ zugezählt).

Cypraeinæ:

*Luria isabella*, *lurida*, *tesselata*; *Chelycypraea testudinaria*; *Macrocyprea zebra*, *cervus*; *Mauritia arabica*, *eglantina*, *scurra*, *maculifera*, *mappa*, *mauritanica*; *Talparia talpa*; *Cypraea tigris*; *Lyncina lynx*, *vitellus*, *camelopardalis*, *carneola*, *sulcidentata*, *reevei*.

Nariinæ:

*Monetaria annulus*, *obelata*, *moneta*; *Naria irrorata*; *Erosaria boivini*, *labrolineata*, *tomlini*, *helvola*, *caputserpentis*, *caputdraconis*, *acicularis*, *spurca*, *poraria*, *erosa*, *nebrites*, *ocellata*, *miliaris*, *eburnea*, *lamarkii*, *turdus*; *Staphylaea staphylaea*, *limacina*, *nucleus*, *granulata*.

Cypraeovulinæ:

*Schilderia achatidea*; *Zonaria pyrum*, *spadicea*; *Notocypraea comptonii*, *wilkinsi*, *euclia*, *declivis*; *Umbilia hesitata*; *Erronea walkeri*, *pulchella*, *xanthodon*, *errones*, *cylindrica*, *caurica*, *chinensis*; *Palmadusta punctata*, *asellus*, *clandestina*, *artuffeli*, *lutea*, *zizac*, *lentiginosa*, *gracilis*, *fimbriata*, *microdon*; *Blasicrura quadrimaculata*, *rashleighana*, *teres*, *kieneri*, *hirundo*, *stolida*; *Cribraria cribraria*.

Diese Tabelle 1 enthält folgende 7 Spalten:

1. Name der Art, gemäß obiger Übersicht abgekürzt.
2. Fundort: Gebiete, abgekürzt nach SCHILDER 1941 p. 62-64 (diese Angabe dient auch zur Feststellung der geographischen Rasse, welcher das betreffende Individuum angehört).
3. Altersstufe bzw. Geschlecht: 0 = oliviform, 1 = perjuvenis, 2 = juvenis, 3 = junior, 4 = subjunior (alles nach SCHILDER 1938 p. 123), 5 = adult (Geschlecht nicht feststellbar), 6 = adultes Weibchen, 7 = adultes Männchen; bei den nicht persönlich untersuchten Individuen bedeutet statt der Zahl ein G = nach GRIFFITHS 1959, R = nach RISBEC 1937, T = nach TROSCHEL 1863, V = nach VAYSSIÈRE 1923 oder 1927
4. L = Länge der Schale, abgerundet auf ganze mm.
5. l = absolute Länge der Radula, abgerundet auf ganze mm (Berechnung s. o.).
6. l\* = relative Länge der Radula, berechnet nach der Formel  $l^* = 100l : 6L$ ; dadurch wird der Durchschnittswert = 10, so daß die Werte der im Verhältnis zur Schalengröße zu kurzen Radulas schon an der Einstelligkeit, die der zu langen Radulas an der Zweistelligkeit der Zahlen zu erkennen sind.
7. r\* = die durch 12 dividierte Zahl der Radula-Reihen; durch diese Abrundung wird die angesichts der großen Variabilität der Reihenzahl und der Unsicherheit der Zählung der „nascentes“ übertriebene Genauigkeit der absoluten Reihenzahl beseitigt und die Klassifikation an l\* angepaßt, da die durchschnittliche Reihenzahl etwa  $120 = 10 r^*$  ist (vgl. SCHILDER 1960).

Art	Ort	3.	L	l	l*	r*	Art	Ort	3.	L	l	l*	r*
the.	Vs	5	76	39	9	12	map.	Om	0	36	19	9	9
—	Vb	V	.	.	.	8	mau.	Om	7	77	39	8	12
—	V	.	.	.	.	10	—	?	T	.	.	.	12
isa	Rh	5	37	31	14	14	tal.	Om	0	14	6	5	12
—	Om	0	14	8	9	9	—	—	7	58	16	5	16
—	—	0	14	6	5	11	—	?	T	.	.	.	17
—	—	7	20	14	12	15	—	?	T	.	.	.	9
—	—	0	21	11	9	8	tig.	?	T	.	.	.	17
—	—	6	36	23	11	13	—	?	T	.	.	.	17
—	Hh	7	18	17	15	12	lyn.	Ns	0	11	8	12	14
—	—	4	21	16	13	10	—	Xe	5	35	19	9	15
—	—	6	25	20	13	11	—	Om	6	41	27	11	18
—	?	V	.	14	.	9	—	?	T	.	.	.	17
lur.	Ef	V	.	.	.	11	—	?	V	.	.	.	19
—	—	V	.	.	.	13	vit.	Om	0	32	18	10	16
—	?	5	38	33	15	12	—	—	0	39	29	12	19
tess.	Hh	5	24	14	10	15	—	?	T	.	.	.	17
—	—	5	25	17	11	16	—	?	V	.	.	.	15
—	—	3	27	13	10	13	—	?	V	.	.	.	17
—	—	5	27	24	15	20	cam.	R	0	26	19	12	15
—	—	5	28	15	9	14	car.	Nc	R	.	.	.	25
—	—	5	35	19	9	17	—	Om	0	19	13	12	12
—	—	7	35	21	10	16	—	—	4	30	21	12	16
—	—	5	.	27	.	22	—	—	0	36	28	13	18
test.	Nb	5	99	67	11	12	—	—	6	32	15	8	12
zeb.	Ya	V	.	.	.	12	—	Ts	7	.	60	.	32
—	—	V	.	.	.	15	—	Hh	7	.	.	.	17
—	?	T	.	.	.	10	—	?	T	.	.	.	18
cer.	Uf	0	33	28	14	12	—	?	V	.	.	.	19
—	?	V	.	.	.	15	—	?	V	.	.	.	17
ara.	Si	5	68	37	9	14	sul.	Hh	5	.	33	.	17
—	—	7	79	64	14	12	—	—	5	.	34	.	21
—	Wn	7	47	32	11	12	—	—	5	.	37	.	22
—	Nb	4	34	24	12	12	ree.	Va	V	.	.	.	17
—	—	5	40	27	11	12	ann.	Si	5	27	15	10	12
—	Nc	R	.	.	.	12	—	—	6	27	16	10	13
—	Oj	0	13	10	12	10	—	—	6	28	15	10	12
—	—	0	16	9	9	11	—	Sz	7	20	11	9	10
—	—	0	25	17	11	11	—	—	5	21	12	10	11
—	Om	3	43	34	14	15	ann.	Ls	6	14	8	10	10
—	?	T	.	.	.	14	—	—	6	16	8	9	10
egl.	Xf	6	51	21	7	12	—	—	6	16	10	10	11
scu.	Hh	6	38	25	11	12	—	—	6	17	11	11	11
—	—	5	38	30	13	11	—	—	7	17	11	11	11
—	—	6	40	42	17	26	—	—	7	17	10	10	11
—	—	7	43	40	15	12	—	—	6	18	7	7	9
—	—	7	.	30	.	12	—	—	6	18	10	10	12
—	—	5	.	33	.	13	—	—	6	18	11	10	13
mac.	Om	6	41	30	12	13	—	—	7	18	12	11	12
—	—	6	50	45	15	15	—	—	4	19	11	10	11
—	Hh	0	28	22	13	12	—	—	6	19	10	9	8
—	—	0	33	26	13	13	—	—	6	19	11	10	12
—	—	3	48	34	12	13	—	—	6	20	12	10	12
—	—	0	50	32	11	12	—	—	7	20	12	10	12
—	—	0	51	41	13	17	—	—	7	20	14	11	11
—	?	T	.	.	.	14	—	—	7	21	14	11	10

Art	Ort	3.	L	l	l*	r*	Art	Ort	3.	L	l	l*	r*
ann.	Ls	6	22	16	12	12	mon.	Xg	0	13	6	8	7
—	Kj	5	22	10	8	9	—	—	0	13	8	10	7
—	Qq	7	24	15	10	9	—	—	7	13	8	10	8
—	Ns	6	18	10	9	9	—	—	0	14	8	10	8
—	—	7	19	12	10	9	—	—	0	14	8	9	8
—	Xf	6	22	9	7	10	—	—	0	14	9	11	8
—	—	5	25	14	9	11	—	—	7	14	7	9	10
—	—	5	26	10	7	8	—	—	6	14	8	9	7
—	Xs	7	15	9	11	10	—	—	0	14	9	10	8
—	—	5	18	12	10	10	—	—	4	15	7	8	8
—	Xe	7	13	8	10	9	—	—	7	15	12	14	8
—	—	7	14	8	10	9	—	—	6	15	7	8	10
—	—	6	17	11	11	11	—	—	2	15	7	8	7
—	—	7	18	10	9	9	—	—	7	15	8	9	8
—	Xg	0	11	7	11	8	—	—	7	15	8	9	7
—	Oj	7	15	9	10	9	—	—	7	15	8	9	9
—	—	7	17	10	10	8	—	—	7	15	9	10	9
—	—	6	25	12	8	10	—	—	6	15	9	10	12
—	Om	6	23	12	9	11	—	—	3	15	9	9	9
—	?	T	.	.	.	9	—	—	6	16	10	10	9
—	?	V	.	.	.	11	—	—	7	16	9	9	9
—	?	V	.	.	.	11	—	—	5	16	11	11	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	16	8	8	7
obv.	Ts	7	20	18	15	10	—	—	3	16	11	11	9
—	?	V	.	.	.	8	—	—	6	17	10	10	9
—	?	V	.	.	.	9	—	—	0	17	9	9	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	17	10	10	9
mon.	Sm	6	18	10	9	9	—	—	7	17	10	10	8
—	Sz	6	18	13	12	10	—	—	4	17	8	8	8
—	—	6	19	13	11	10	—	—	7	17	10	10	9
—	—	7	20	14	11	9	—	—	7	17	12	11	9
—	—	6	21	15	12	10	—	—	7	18	11	11	8
—	—	5	21	10	8	7	—	—	7	18	12	11	9
—	—	7	22	14	11	8	—	—	6	18	10	9	9
—	—	5	22	13	10	9	—	—	6	19	10	9	8
—	—	5	23	12	9	8	—	—	7	19	11	10	9
—	—	5	23	13	9	9	—	—	7	19	11	9	9
—	—	6	23	13	10	9	—	—	6	20	10	9	8
—	—	5	23	14	10	8	—	—	6	20	10	9	9
—	—	5	24	18	13	10	—	—	7	20	12	10	9
—	—	7	24	18	12	10	—	—	6	20	11	9	9
—	—	5	24	12	9	8	—	—	6	21	11	9	9
—	Xs	6	22	10	8	10	—	—	6	21	10	8	10
—	Xe	7	13	8	10	8	—	—	6	24	15	10	11
—	—	6	15	8	9	10	—	Oj	0	9	5	9	7
—	—	5	17	13	13	8	—	—	0	12	6	9	6
—	—	7	18	11	10	9	—	—	0	12	6	8	8
—	—	7	21	12	9	9	—	—	6	14	8	9	8
—	Xg	0	6	4	12	7	—	—	6	14	8	10	10
—	—	0	6	5	12	7	—	—	5	16	9	9	9
—	—	0	7	5	11	7	—	—	6	16	8	8	8
—	—	0	9	5	9	7	—	—	6	17	9	9	8
—	—	0	10	5	9	7	—	—	6	18	9	9	9
—	—	0	10	6	10	7	—	—	5	19	9	8	9
—	—	0	11	7	12	9	—	—	7	20	11	9	8
—	—	0	12	7	10	8	—	—	6	19	9	8	8
—	—	0	12	8	11	8	—	Om	7	24	13	9	9
—	—	0	13	8	10	8	—	—	7	24	13	9	9
—	—	2	13	8	10	8	—	?	T	.	.	.	10

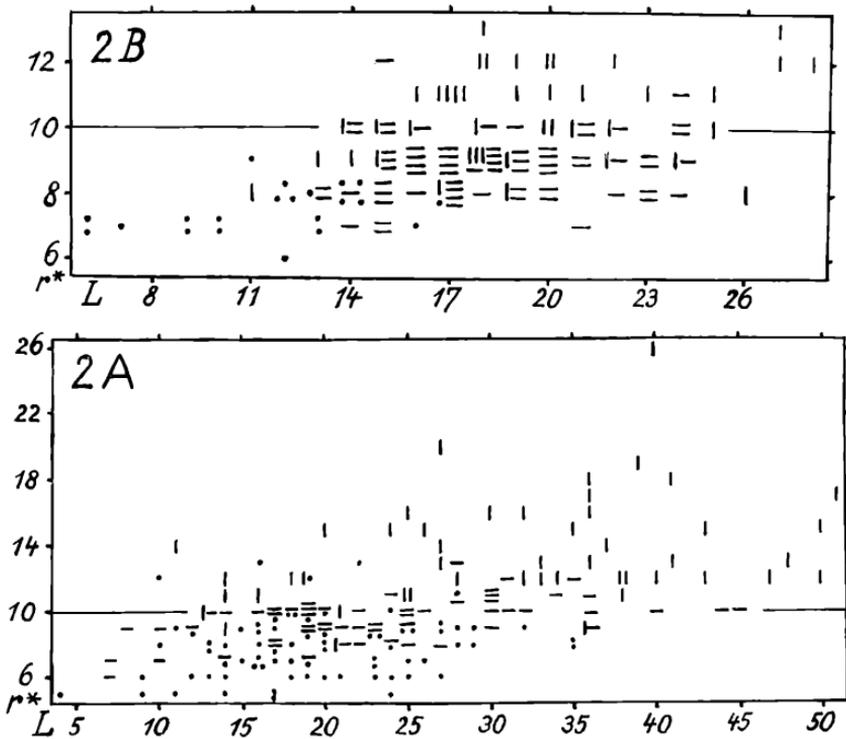
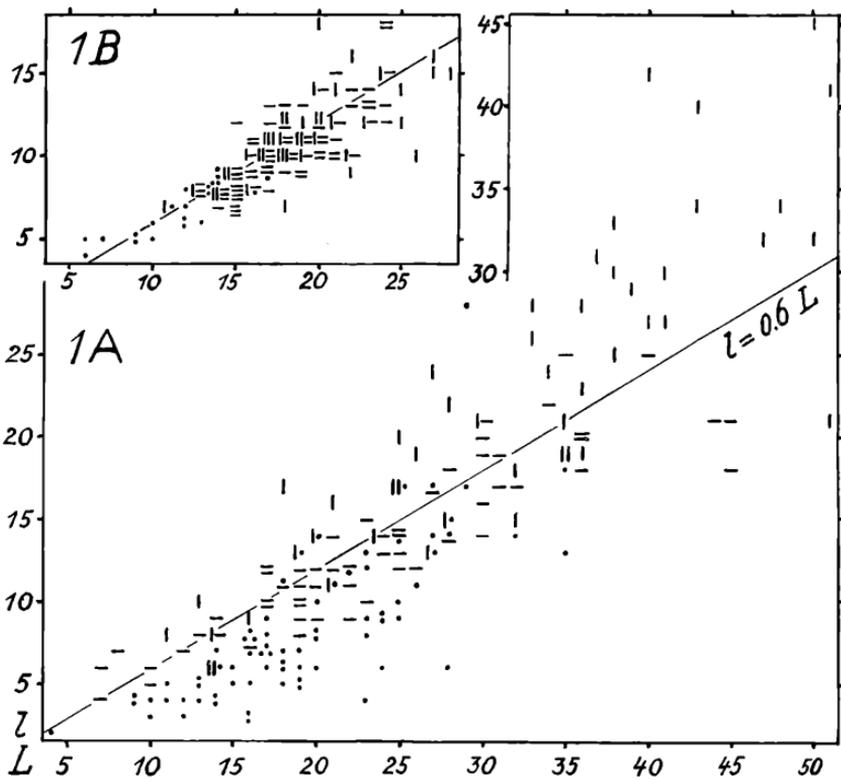
Art	Ort	3.	L	l	l*	r*	Art	Ort	3.	L	l	l*	r*
mon.	?	V	.	.	.	8	ero.	Om	0	23	10	7	9
—	?	V	.	.	.	9	—	—	0	25	12	8	10
irr.	Xc	5	10	6	10	9	—	?	T	.	.	.	10
boi.	Mz	6	19	12	10	9	neb.	Rh	6	31	17	9	10
—	—	6	30	14	7	9	oce.	Ic	5	20	12	10	9
lab.	Mz.	5	17	12	12	8	mil.	?	T	.	.	.	9
tom.	De	7	19	9	9	7	ebu.	Nc	V	.	.	.	12
hel.	Ls	7	17	10	10	8	lam.	Si	7	34	22	11	11
—	—	7	19	11	10	9	tur.	Rt	5	25	14	9	8
—	—	5	20	11	10	10	—	—	5	.	13	.	8
—	—	6	21	14	11	9	—	—	V	.	.	.	9
—	—	6	22	12	10	8	—	—	V	.	.	.	10
—	—	5	22	11	9	9	sta.	Nh	V	.	.	.	8
—	—	7	23	15	11	9	—	Om	7	14	8	10	7
—	—	6	24	13	9	11	lim.	Jy	5	27	17	10	8
—	—	7	24	14	12	8	—	?	T	.	.	.	8
—	Xf	5	17	12	12	10	nuc.	Om	7	16	7	8	10
—	Xg	0	12	7	10	9	gran.	Hh	7	19	8	7	10
—	—	6	14	9	7	10	—	—	6	22	9	7	10
—	—	5	19	10	9	10	ach.	Eb	5	29	28	16	8
—	Oj	0	13	8	10	10	—	—	V	.	.	.	9
—	Om	6	19	10	9	10	pyr.	E	V	.	.	.	9
—	Hh	6	20	9	8	9	—	—	V	.	.	.	9
—	?	5	17	10	10	10	spa.	Fd	V	.	.	.	9
—	?	T	.	.	.	10	—	—	V	.	.	.	11
—	?	V	.	.	.	10	com.	Va	0	9	4	7	5
caps.	Ds	5	36	20	9	10	—	—	0	11	5	7	5
—	Qs	5	36	20	9	9	—	—	0	16	7	7	7
—	Xg	0	7	4	10	6	—	—	0	17	8	8	8
—	—	0	7	6	13	7	wil.	Vv	G	24	8	5	6
—	Oj	0	10	5	9	7	euc.	Vb	V	.	.	.	5
—	Om	0	21	12	10	8	dec.	Vt	V	.	.	.	8
—	—	5	26	12	8	10	—	—	V	.	.	.	9
—	Tg	V	.	.	.	12	hes.	V	V	.	.	.	13
—	?	T	.	.	.	8	wal.	Nc	V	.	21	.	13
capd.	Te	5	25	14	9	9	pul.	Jc	5	35	13	6	8
aci.	Yj	V	.	.	.	12	xan.	Qb	5	20	14	11	10
spu.	Es	5	28	18	11	13	—	—	5	29	17	10	9
—	Eb	V	.	.	.	7	—	Q2	7	23	13	9	9
por.	Oj	0	8	7	14	9	—	—	6	28	14	8	8
—	Hh	5	18	11	10	10	—	—	5	.	.	.	6
ero.	Si	7	25	13	9	10	—	K?	5	23	11	8	7
—	—	7	28	14	9	11	—	Qb	5	19	13	11	10
—	—	6	30	16	9	10	—	—	7	25	17	12	9
—	—	7	30	19	11	11	—	Q2	5	25	10	6	9
—	—	7	30	20	11	11	—	—	6	32	14	7	9
—	—	7	30	21	11	11	—	Ns	5	27	14	8	6
—	—	6	31	19	10	12	—	Xf	5	20	10	8	8
—	—	6	32	17	9	10	—	—	7	23	12	8	7
—	—	5	35	25	12	12	—	?	T	.	.	.	8
—	—	6	36	18	8	11	—	?	V	.	.	.	8
—	—	6	44	21	8	10	—	—	0	4	2	8	5
—	Nc	R	.	.	.	11	err. ?	Xf	0	4	2	8	5
—	Xg	5	45	18	7	10							
—	Oj	5	40	25	10	10							

Art	Ort	3.	L	l	l*	r*	Art	Ort	3.	L	l	l*	r*
cyl.	Nc	V	.	.	.	9	grac.	Jj	5	18	6	6	7
—	—	V	.	.	.	10	—	—	5	19	7	6	7
—	Qq	6	28	15	9	9	—	Jy	5	17	7	7	5
—	Om	0	16	8	8	7	—	—	5	18	7	7	6
—	—	3	20	8	7	8	—	—	5	20	6	5	6
—	—	6	24	6	4	5	—	Db	5	14	7	8	8
—	—	0	26	11	7	7	—	Qb	7	16	8	9	9
—	—	1	27	13	8	9	—	—	7	16	8	8	8
cau.	Ic	6	27	17	11	9	—	—	5	17	7	7	7
chi.	Om	0	25	14	9	6	—	—	5	20	8	7	9
—	—	4	35	13	8	8	—	Om	7	17	9	9	5
pun.	Xf	5	9	4	8	6	fim.	Sz	5	13	5	7	8
ase.	Mt	V	.	.	.	8	—	Oj	5	10	4	7	12
—	—	V	.	.	.	8	—	—	5	11	4	6	9
cla.	Sz	5	12	3	4	9	mic.	Mz	5	13	5	7	6
—	Mz	6	18	5	5	10	qua.	Kj	5	17	7	7	9
—	Nc	V	.	.	.	9	—	Db	5	17	6	6	10
—	—	V	.	.	.	10	rash.	Hh	5	18	11	10	10
—	Om	0	10	3	6	8	—	—	6	.	6	.	9
—	—	0	13	4	5	8	ter.	Om	7	24	9	6	8
—	—	7	16	3	4	9	—	M?	5	25	9	6	7
art.	Jj	5	14	4	4	7	kie.	Ls	5	14	4	5	5
—	—	5	15	5	6	9	—	Om	0	15	6	6	7
—	Jy	5	19	5	5	9	hir.	Nc	R	.	.	.	6
—	Oo	3	16	3	3	7	—	Om	7	12	4	5	6
lut.	Nc	V	.	.	.	8	—	Oo	5	19	5	4	6
zic.	Rt	V	.	.	.	8	—	—	5	23	4	3	6
—	Mz	6	19	6	5	12	sto.	Om	6	28	6	3	11
len.	Ik	5	23	9	6	9	cri.	Nc	R	.	.	.	17
—	—	5	24	9	6	10	—	Oj	5	16	5	6	13
grac.	Rm	7	21	11	9	6	—	Om	0	18	6	6	8
—	R	V	.	.	.	7	—	—	6	22	12	9	13
—	—	V	.	.	.	8	—	?	V	.	.	.	7
—	Jj	5	14	6	7	6	—	—	—	—	—	—	—

Fig. 1. Korrelation zwischen Schalenlänge (L) und Radulalänge (l) in mm.

Fig. 2. Korrelation zwischen Schalenlänge (L) und der durch 12 dividierten Zahl der Radulareihen (r\*).

Es bedeutet in Fig. 1A und 2A: | = Cypraeinae, — = Nariinae (ohne *Monetaria*), • = Cypraeovulinae; in Fig. 1B und 2B: | = *Monetaria annulus*, — = *Monetaria moneta* (adult), • = *Monetaria moneta* (oliviform).



Unsere Fig. 1A zeigt die Abhängigkeit der Radulalänge ( $l$ ) von der Größe des Tieres, die in der Schalenlänge ( $L$ ) ihren Ausdruck findet; aus Raumgründen wurden die 6 größten Stücke (*thersites*, *testudinaria*, *arabica immanis*, *mauritanica*, *talpa*) sowie sämtliche *Monetaria* fortgelassen. Es bedeuten die 3 Zeichen: | = Cypraeinae, — = Nariinae (ohne *Monetaria*) und = Cypraeovulinae. Man sieht, daß die Cypraeinae großteils oberhalb, die Cypraeovulinae unterhalb der Geraden  $l = 0.6 L$  liegen, die Nariinae in der Mitte längs dieser Geraden: die Radula der Unterfamilie Cypraeinae ist also im Verhältnis zur jeweiligen Schalengröße im allgemeinen zu lang, die der Cypraeovulinae zu kurz, wenn wir die intermediären Nariinae als morphologischen Ausgangspunkt betrachten.

Die Fig. 1B zeigt die gleiche Korrelation für die zahlreichen untersuchten Stücke von *Monetaria*, deren Werte sich — wie es für typische Angehörige der Nariinae zu erwarten war — symmetrisch um diese Gerade  $l = 0.6 L$  scharen; doch bedeutet hier | = *annulus*, — = adulte *moneta* und = oliviforme *moneta*. Zwischen den beiden Arten und den zwei Altersstadien von *moneta* ist kein auffälliger Unterschied zu bemerken, das Wachstum der Radulalänge erfolgt parallel zu dem der Schale, doch ist die individuelle Variabilität nicht unbedeutend.

Wir sind daher berechtigt, aus den beiden Werten  $l$  und  $L$  einen Index zu berechnen, dem wir die Form  $l^* = 100 l / 6 L$  geben, damit der mittlere Index  $l^* = 10$  sei. Dann ist gemäß Tabelle 2 zwar die Variationsbreite der drei Unterfamilien sehr groß und untereinander sehr ähnlich, der fettgedruckte Z e n t r a l w e r t (Mediane) ist aber verschieden: er beträgt bei den Cypraeinae 11, bei beiden Gruppen der Nariinae 10 und bei den Cypraeovulinae nur 7, wird also bei den stammesgeschichtlich jüngeren Gruppen immer kleiner: der Trend der Evolution der Cypraeidae liegt offensichtlich in der Tendenz einer relativen Verkürzung der Radula!

Diese Unterschiede der drei Unterfamilien sind signifikant, wie die hinzugefügten Werte für  $t$  — d. i. der Quotient aus der Differenz ( $D$ ) der arithmetischen Mittel ( $M \pm m$ ) und dem mittleren Fehler dieser Differenz ( $m_D$ ) — zeigen ( $t$  ist größer als 3); nur zwischen *Monetaria* und den übrigen Nariinae besteht, wie zu erwarten war, kein Unterschied.

Eingehendes Studium der Spalte  $l^*$  in Tabelle 1 zeigt, daß innerhalb dieser Unterfamilien einzelne Genera, ja Gattungsgruppen, relativ längere oder kürzere Radulas besitzen. Die von den übrigen Cypraeovulinae stammesgeschichtlich abseits stehende primitive *Schilderia achatidea* hat eine relativ viel zu lange Radula.

Die Diagramme der Fig. 2 A und 2 B zeigen — bei gleicher Bedeutung der 3 Zeichen wie in Fig. 1 A bzw. 1 B — die Korrelation zwischen der Schalenlänge ( $L$ ) und der durch 12 dividierten Zahl der Radulareihen ( $r^*$ ): demnach besteht innerhalb jeder durch ein anderes Zeichen markierten Unterfamilie bzw. *Monetaria*-Gruppe offensichtlich überhaupt keine Abhängigkeit der Reihenzahl von der Schalenlänge.

Dagegen bestehen nach Fig. 2 A deutliche Unterschiede zwischen den drei Unterfamilien: trotz zahlreicher Überschneidungen haben die Cypraeinae durchschnittlich viel zahlreichere Reihen als die Nariinae, die Cypraeovulinae dagegen viel weniger Reihen — also eine Abnahme der Reihenzahl mit stammesgeschichtlicher Höherentwicklung!



Ferner bestehen nach Fig. 2 B deutliche Unterschiede sowohl zwischen den beiden *Monetaria*-Arten (*annulus* hat mehr Reihen als *moneta*) als auch zwischen den beiden Hauptstadien der letzteren (oliviforme *moneta* haben offensichtlich weniger Reihen als ältere Stücke, wobei noch zu bedenken ist, daß die Länge der oliviformen Schalen wegen Fehlens der callösen Enden um etwa 15% erhöht werden sollte, um mit Schalen adulter Tiere von etwa derselben Körpergröße vergleichbar zu sein).

Unsere Tabelle 3 enthält die Variationsreihen des  $r^*$ -Wertes der schon oben unterschiedenen Untergruppen, u. zw. diesmal einschließlich der Literaturangaben, da ja hier die Länge der zugehörigen Schalen irrelevant ist (für die unsichere Angabe bei VAYSSIÈRE betr. *hesitata* wurden 160 Reihen eingesetzt): die Differenzen der Mittelwerte der drei Unterfamilien sind signifikant verschieden ( $t$  ist immer größer als 3), außer, wie wiederum zu erwarten war, zwischen *Monetaria* und den übrigen Nariinae.

Nach SCHILDER 1961 ist die Zahl der Radulareihen bei den Weibchen von *annulus* wie von *moneta* stets größer als bei den Männchen, aber nicht signifikant verschieden, so daß man den Anteil der Geschlechter bei Vergleichen unberücksichtigt lassen darf.

Aus Tabelle 4 geht hervor, daß die beiden *Monetaria*-Arten in bezug auf die Zahl der Radulareihen signifikant verschieden sind (zum Vergleiche wurden nur adulte *moneta* herangezogen)! Wegen der Zweigipfeligkeit der Variationskurve von *M. annulus* wurden die *annulus* des Indik und die des Pazifik getrennt betrachtet; Tabelle 5 zeigt, daß sie signifikant verschieden sind, die Untersuchung der Radula hat also die auf Schalenmerkmalen aufgestellte Rasse des Indik (*camelorum*) bestätigt!

#### Schriften.

- GRIFFITHS, R. J., 1959: Mem. Nat. Mus. Melbourne, no. 24: 98.  
KAY, A., 1960: P. Malac. Soc. 33: 278.  
RISBEC, J., 1937: Arch. Mus. Hist. Nat. Paris (6) 14: 75.  
SCHILDER, F. A., 1941: Arch. Mollusk. 73: 57.  
SCHILDER, F. A. & M., 1938: P. Malac. Soc. 23: 119. — 1960: Naturwiss. 47: 309. —  
1961: P. Malac. Soc. 34: 207.  
TROSCHEL, F. H., 1863: Das Gebiß der Schnecken (Berlin) 1: 201.  
VAYSSIÈRE, A., 1923: Ann. Mus. Marseille, Zool. 18: 1. — 1927: ibid. 21: 133.

# 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: 1961

Band/Volume: [90](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Cypraeidae<sup>1</sup>\). 3. Länge und Reihenzahl der Radula. 33-42](#)