

## *Conus tuticorinensis* n. sp. und *C. boschi* CLOVER 1972 – eine vergleichend-conchologische Studie

(Prosobranchia: Neogastropoda).

Von

DIETER RÖCKEL & WERNER KORN.

Mit 2 Abbildungen und 2 Tafeln.

**Abstract:** *Conus tuticorinensis* n. sp. from S.E. India is described and conchologically compared with its probably closest relative *C. boschi* CLOVER 1972 from Oman. Comparison is based on morphometric data as well as LM and SEM studies. Vagility, distribution and habitats are taken into consideration.

### Einleitung.

Vier Jahre nach der Erstbeschreibung von *C. boschi* von Oman berichtete JONKLAAS (1976: 11) von einer *Conus*-„beauty“, die er in den Beständen von Coin Shellcrafts in Bombay gefunden hatte, aber nicht eindeutig zu identifizieren vermochte: “I can suggest it is close to *Conus boschi* and perhaps the name has been found or this is to be given a name.”

Dabei handelte es sich, wie die Illustration zeigte, um Stücke aus einer *Conus*-Population, die „off Tuticorin“ in Südindien vorkommt. Die Zahl der gefundenen Exemplare war bislang gering, nur gelegentlich werden einzelne Gehäuse in gedrehtem Material entdeckt (PERVEZ SUKHADWALA in litt.).

In der Tat zeigt die südindische Population große Ähnlichkeit mit *C. boschi*, vor allem in Größe und Muster, und es lag nahe, Conspezifität anzunehmen (so KOHN 1978, COOMANS et al. 1982). Der Erstautor hatte bereits in einer Publikation für die Mitglieder des Club Conchylia den Standpunkt vertreten, die gehäusemorphologischen Unterschiede zur Oman-Population seien erheblich genug, der indischen Population den Rang einer geographischen Unterart einzuräumen. Genauere Untersuchungen der Gehäuse beider Populationen, vor allem morphometrische Messungen und ein rasterelektronenoptischer Vergleich, haben zu einer neuen taxonomischen Einschätzung geführt.

---

Anschrift der Verfasser: Dr. DIETER RÖCKEL, Neckaranlage 6, D-6930 Eberbach; Dr. WERNER KORN, Natur-Museum Coburg, Park 6, D-8630 Coburg.

## Material und Methoden.

Es standen uns 8 Exemplare der südindischen Population und 15 Exemplare der Oman-Population sowie ein sehr gut erhaltener Totfund von den Malediven (gesammelt von Frau WIDMER-STÜNZI am 3. 4. 1979 unter einem Stein in N.W.-Furana, Male Atoll) zur Verfügung. Das Periostrakum war bei einem Teil der Oman-Stücke vorhanden, es fehlte bei allen indischen Stücken. Der Apex war generell gut erhalten, so daß die Längenwerte nicht durch exogene Faktoren verfälscht sein konnten. Mit einer modifizierten Schieblehre (s. KOHN & RIGGS 1975) wurden gemessen: Gehäuselänge (L), maximaler Durchmesser (W, max. W = MD von KOHN & RIGGS), Basisdurchmesser (bas. W), Aperturhöhe (Ah), Spirahöhe (Sph = L - Ah) und Wh (= HMD von KOHN & RIGGS). Von den damit erfaßbaren Verhältniswerten wurde außer den relativen Größen W/L und Ah/L (bzw. Sph/L)

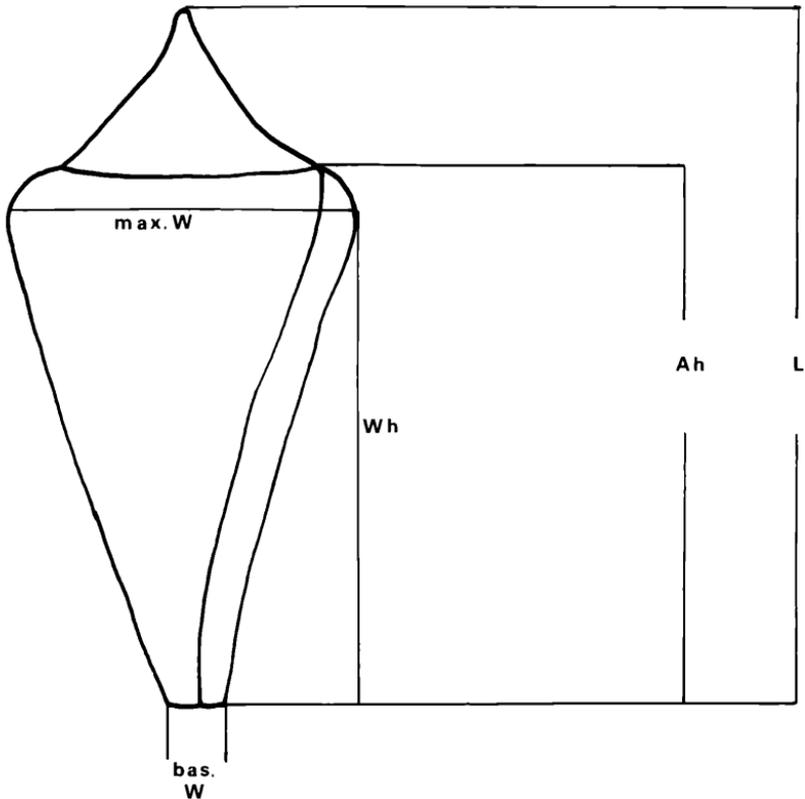


Abb. 1 Ah = Aperturhöhe; L = Gehäuselänge; (max.) W = maximaler Durchmesser; bas. W = Basisdurchmesser; max. W — bas. W = absolute Durchmesserabnahme der Endwindung zur Basis hin; Wh = linearer Abstand zwischen Basisebene und der Parallelebene auf dem Niveau von max. W; (max. W — bas. W)/Wh = Verjüngungsrate der Endwindung zur Basis hin (nach KOHN & RIGGS 1975, verändert von KORN 1988).

noch (max. W – bas. W)/Wh, die Verjüngungsrate der Endwindung zur Basis hin, gewählt (vgl. Abb. 1). Letztere kann als Maß der absoluten Breitenabnahme der Endwindung zur Basis hin — bezogen auf den linearen Abstand zwischen Basis-ebene und Parallelebene auf dem Niveau von max. W — umso besser optisch am Objekt erfaßt werden, je konischer dieses ist.

Je ein Gehäuse beider Populationen wurde rasterelektronenoptisch bearbeitet. Dies erfolgte nach den literaturbekanntesten üblichen Verfahrensweisen, der Vergrößerungsbereich lag zwischen 50× und 2000× (der genaue Maßstab wird links im Datenbalken der Fotos in µm wiedergegeben). Die REM-Untersuchungen führte der Zweitautor durch.

Als „Protoconch“ wird in Tabelle 2 der Teil des Larvalgehäuses bezeichnet, der oberhalb der 1. Naht liegt und nicht spiralisiert ist. Die Windungszahl des larvalen Teils der Spira wurde bei Aufsicht auf den Apex nach der üblichen Zählweise ermittelt (vgl. KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH 1983). Der Übergang zum Teleconch läßt sich an der veränderten Oberflächenskulpturierung feststellen.

Die Abmessungen der im REM untersuchten Gehäuse betragen 26.8 × 17.45 mm (Südindien) bzw. 25.2 × 14.4 mm (Oman).

### *Conus tuticorinensis* n. sp.

Taf. 1 Fig. 1, Taf. 2 Fig. 1.

1978 *Conus boschi*, — KOHN, J. nat. Hist., 12: 330, Fig. 29 [non CLOVER].

1979 *Conus boschi*, — JONKLAAS, La Conchiglia, 8 (89/90): 9, Fig. [non CLOVER].

1982 *Conus boschi*, — COOMANS et al., Basteria, 46: 36 [partim, non CLOVER].

1. Beschreibung: Kleines (L = um 23.5-27 mm), dickschaliges, breitschultrig-konisches Gehäuse. Die Seiten der Endwindung sind bis zum oberen Drittel leicht, dann bis zur Schulter stärker konvex. Die Schulter ist gekantet und leicht kielig verstärkt, die Spira wenig erhoben mit geraden oder leicht konkaven Seiten. Der W/L-Index beträgt im Durchschnitt  $0.627 \pm 0.014^1$ , die Spira nimmt durchschnittlich etwa 13.6% der Gesamtlänge ein, wobei die Werte zwischen 16.5% und 12.3% schwanken. Die strenge Kegelform manifestiert sich in einer durchschnittlichen Verjüngungsrate der Endwindung von  $0.66 \pm 0.03^1$ .

Das Larvalgehäuse umfaßt nur reichlich 1.25 Umgänge und hat einen apikalen Durchmesser von rund 1.4 mm, wodurch es dick und warzenförmig erscheint. Seine Oberfläche weist keine Skulpturierung auf, die Nahtbereiche sind eng und vertieft. Die Teleoconchwindungen fallen schräg ab mit engen und eingesenkten Nahtzonen. Auf ihrer Oberfläche haben sie anfangs zwei, dann bald drei Spiralfurchen mit schulterwärts weiteren stärkeren und schwächeren Zwischenfurchen. Zu weit-gesetzten kräftigen Axialrippen treten schulterwärts zunehmend eng-gesetzte dünnere Rippen hinzu. Der Außenrand der ersten Teleoconchumgänge ist gewellt.

Die Endwindung besitzt etwa 20 kräftige, breite Spiralarippen, die sich schulterwärts nur leicht abschwächen.

Das Gehäuse zeigt eine cremeweiße Grundfarbe mit violetter Tönung der Endwindung und verwaschenen, 4-5 mm großen, unregelmäßigen, hell rotbraunen

<sup>1)</sup> 95% Vertrauensbereich.

Flecken beiderseits des Zentrums, — in geringerem Ausmaß auch — unterhalb der Schulter und auf den Spira-Umgängen. Etwa 12 sehr dünne, orangefarbene Spirallinien bilden zusammen mit kürzeren oder längeren, leicht gekrümmten Axiallinien das typische „Backsteinmauer“-Muster der letzten Windung. Die Apertur ist hinter einer weißen Randzone der Außenlippe purpurfarben.

2. *Locus typicus*: Bei Tuticorin, S.E.-Indien.

3. *Verbreitung und Habitat*: Die verfügbaren spärlichen Angaben machen lediglich den *Locus typicus* — Tuticorin — als Lokalität sicher. Zum Habitat ist nur die Angabe „gedreht in etwa 50 m Tiefe“ bekannt.

4. *Material*: Holotyp (26.1 × 16.4 mm) im Senckenberg-Museum Frankfurt (SMF 307770); Parotypen (in mm): (1) 26.5 × 16.65 in American Museum of Natural History, New York; (2) 24.7 × 15.6 in Coll. KORN; (3) 23.5 × 15, (4) 24 × 14.7, (5) 27 × 15.9, (6) 26.3 × 16.85 in Coll. RÖCKEL; (7) 26.8 × 17.45 in Natur-Museum Coburg.

### *Conus boschi* CLOVER.

Taf. 1 Fig. 2, Taf. 2 Fig. 2.

Die Erstbeschreibung (Venus, 31 [3]: 117) wird als bekannt vorausgesetzt, so daß nachfolgend nur Ergänzungen und Korrekturen angefügt werden.

Das gesamte Larvalgehäuse (nicht allein der „tip of protoconch“) umfaßt wenig mehr als 1.75 Umgänge, ist dick und warzenförmig (apikaler Durchmesser um 1.35 mm) und erscheint lichtmikroskopisch „glossy smooth“. Die Nahtbereiche des Larvalgehäuses und die ersten des Teleoconch sind eng und wenig vertieft. Danach rücken die Nähte in breite tiefe Gruben, die Teleoconchumgänge erhalten jetzt ihren charakteristischen ringwallartigen Habitus mit einem jähen, steilen Abfall zur folgenden Nahtzone. So entsteht ein mit „Burgmauer und Burggraben“ umschreibbarer Eindruck. Besitzen die ersten Umgänge des Adultteils noch einen Außenrand mit Vorsprüngen (z. T. auch auf der Oberfläche), so werden die nachfolgenden schnell glatt. Vorherrschend bleibt eine feinere Axialskulpturierung (Striae), während bei den beiden letzten Teleoconchwindungen schwache, enggesetzte Spiralrippchen auftauchen. Die Schulter entspringt aus einem engeren, weniger tiefen „Graben“ und ist gerundet bis schwach gekantet. Durch die konvexe Umrißlinie des adulten Spirateils und die kennzeichnende Form der Teleoconchumgänge erscheint der larvale Spirateil deutlich vom Rest der Spira abgesetzt („elevated“).

Auf der Endwindung beschränkt sich die Spiralrippung auf den basalen Bereich, wobei Rippen und Zwischenräume wellenartig ineinanderfließen.

Das Gehäuse ist von cremeweißer Grundfarbe mit blauvioletter Tönung der Endwindung, unregelmäßig verteilten, scharf begrenzten, bis zu 2 mm großen, rot- bis schwarzbraunen Flecken auf Endwindung und Spira sowie einem „Backsteinmauer“-Muster aus etwa 20 rot- bis schwarzbraunen Spirallinien und unregelmäßigen, kürzeren oder längeren, teilweise gekrümmten Axiallinien.

Der W/L-Index beträgt im Durchschnitt  $0.593 \pm 0.005^1$ , die Spira nimmt durchschnittlich etwa 13.6% der Gesamtlänge ein, wobei Schwankungen zwischen 18% und 6.5% auftreten. Die deutlich konisch-zylindrische Gehäuseform spiegelt sich in dem Durchschnittswert der Verjüngungsrate der Endwindung von  $0.6 \pm 0.018^1$  wider.

## Diskussion.

### Zur Taxonomie des *C. boschi*-Komplexes.

*C. boschi* und *C. tuticorinensis* zeigen conchologische Ähnlichkeiten vor allem in Gehäusegröße, Schalendicke und Musterung (charakteristisches „Backsteinmauer“-Muster), so daß es naheliegt, auf verwandtschaftliche Nähe zu schließen. Dies umso mehr, als die räumliche Trennung (Allopatrie) bei geographischer Nachbarschaft im nördlichen Indischen Ozean im Zusammenhang mit der wahrscheinlich eingeschränkten Vagilität (s. u.) gut in das Schema von zwei geographischen Rassen einer Biospezies paßt. Kein Wunder also, daß KOHN (1978: 307) ohne Hinweis auf eidonomische Unterschiede eine solche Konspezifität annahm, wobei er darauf hinwies, daß schon R. WINKWORTH 1932 bei Tuticorin ein Exemplar der südindischen Population gesammelt und im BMNH hinterlegt hatte. Ähnlich klar fiel die Entscheidung von COOMANS et al. (1982: 36) zugunsten der Konspezifität aus, obwohl sie bereits conchologische Unterschiede (breite Schulter, Spiralfurchen auf der Endwindung bei *C. tuticorinensis*) erwähnten.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung führten uns zu einer anderen Einschätzung der taxonomischen Beziehungen zwischen der Oman- und der Südin- dien-Population. Nach unserer Ansicht handelt es sich bei *boschi* und *tuticorinensis* um zwei getrennte Spezies eines Artenkomplexes. Sieht man die conchologischen Ähnlichkeiten im Zusammenhang mit den zoogeographischen Daten sowie der eingeschränkten Mobilität beider Arten, so ist es naheliegend, eine phylogenetische Verwandtschaft anzunehmen. Die geringe Mobilität beider Arten erklärt sich aus dem theoretisch zu erwartenden Entwicklungszustand ihres Schlüpfings. Schon die äußere Form des Apex (dick und warzenförmig), vor allem aber die Tatsache, daß das gesamte Larvalgehäuse weniger als zwei volle, weit-gewundene Umgänge umfaßt, machen wahrscheinlich („Apex-Theorie“ von THORSON), daß bei *boschi* bestenfalls ein kurzlebiger, weitgehend lecithotropher Veliger schlüpfen wird, bei *tuticorinensis* wohl sogar eine Veliconcha. Spezielle Erfahrungen bei Coniden (vgl. PERRON 1981, KILBURN 1971) unterstreichen diese Annahme nachhaltig. Beiden Arten ist somit ein weitgehender bis völliger Ausfall der pelagischen Phase gemeinsam.

Conchologische Ähnlichkeit allein, insbesondere was Größe und Muster angeht, hätte uns nicht für das Postulat einer Verwandtschaft genügt. So haben wir z. B. *C. lucidus* WOOD (vgl. CLOVER 1972 und COOMANS et al. 1982) nicht in unsere phylogenetischen Betrachtungen einbezogen. Das Verbreitungsgebiet dieser Art und ihre Apexform sprechen deutlich für eine unabhängige Entstehung des ähnlichen Farbmusters.

Trotz der wahrscheinlichen Verwandtschaft gibt es aber ausreichend Gründe, eine Konspezifität zu verneinen und eher von einer reproduktiven Isolation auszugehen.

Vergleicht man die Mittelwerte der Verjüngungsrate der Endwindung mit Hilfe einer Varianzanalyse, so zeigen sich zwischen *boschi* und *tuticorinensis* hochsignifikante Unterschiede ( $p < 0.001$ ), die auch jedem Betrachter rein qualitativ sofort ins Auge fallen (s. Taf. 2). Trägt man den maximalen Durchmesser  $W$  ( $\rightarrow y$ ) gegen die Gehäuselänge  $L$  ( $\rightarrow x$ ) auf und vergleicht die beiden Regressionsgeraden mit Hilfe einer Covarianzanalyse, so unterscheiden sich diese ebenfalls hochsignifikant ( $p$

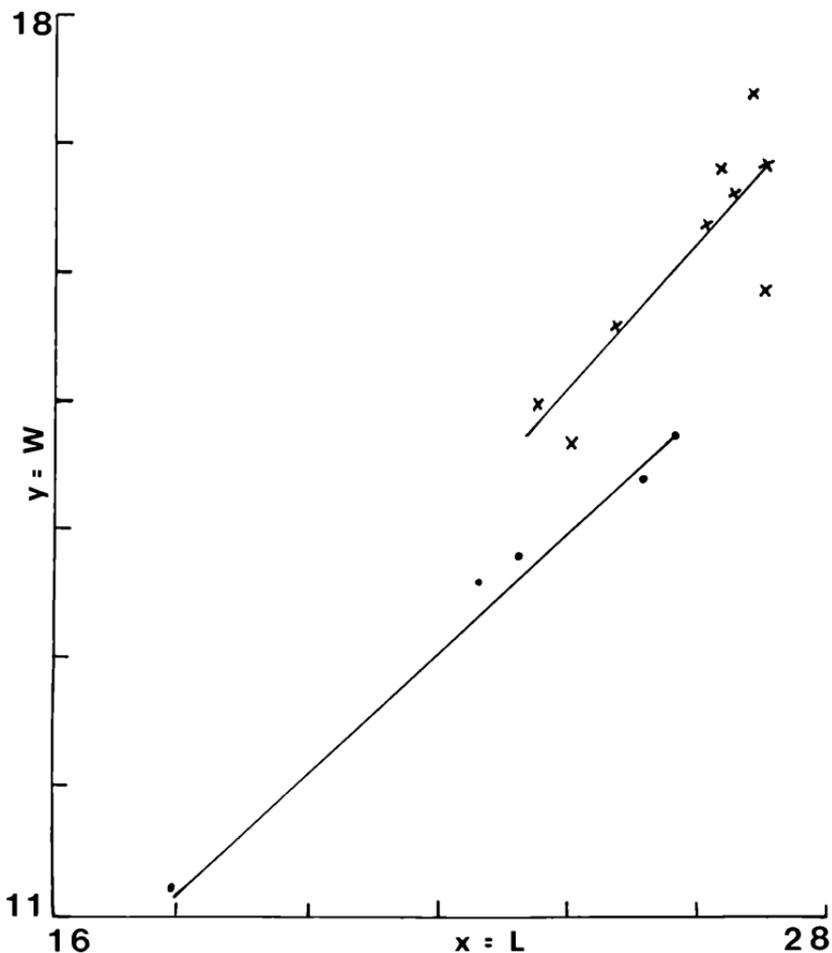


Abb. 2. Maximaler Durchmesser (W) und Gehäuselänge (L) bei *C. tuticorinensis* und *C. boschi*. Covarianzanalyse der Regressionsgeraden. x = *C. tuticorinensis* n. sp., ● = *C. boschi*. *C. tuticorinensis*:  $y = 0.95 + 0.59x$ ,  $r = 0.84$ ,  $p < 0.01$ ; *C. boschi*:  $y = 2.52 + 0.48x$ ,  $r = 0.9$ ,  $p < 0.001$ .

$< 0.001$ ) voneinander, d. h. bei gleich großen Gehäusen ist der maximale Durchmesser bei *tuticorinensis* signifikant größer als bei *boschi* (vgl. Abb. 2).

Diese morphometrischen Ergebnisse sprechen deutlich für zwei getrennte Arten, indes gilt es zu berücksichtigen, daß polytypische Arten (z. B. *C. magus*) bekannt sind, deren Populationen ganz unterschiedliche Gehäuseformen aufweisen, da das Molluskenwachstum stark von Umweltparametern beeinflusst wird. Man kann trotz spärlicher Daten annehmen, daß sich die Habitate von *boschi* (Flachwasserzone = ? Eulitoral) und *tuticorinensis* (Infralitoral) sowohl in abiotischen wie in biotischen

Faktoren unterscheiden, daß also die geographische Separation von einer ökologischen begleitet sein dürfte. Somit galt es, die obigen Indizien durch qualitative conchologische Untersuchungsergebnisse zu untermauern oder abzuschwächen. Das REM bringt nun weitere Hinweise auf eine Arttrennung „an den Tag“

Das geringste Gewicht in dieser Richtung mag vielleicht den — allerdings offensichtlich konstanten — Unterschieden in der Spiralarippung der Endwindung zukommen, da in dieser Beziehung *Conus*-Arten oft recht variabel sind. Weitaus augenfälliger, tiefgreifender und somit entscheidender scheinen uns die diesbezüglichen Unterschiede der Spirae beider Arten. So differieren nicht allein die Schulterform, sondern auch die Schulterkulpturierung erheblich. Derartige Unterschiede in Form und (Spiral-)Skulptur verstärken sich zunehmend bei den älteren Teleoconchwindungen und ergeben bei *boschi* ein völlig anderes Gesamtbild als bei *tuticorinensis*.

Bei allen Gemeinsamkeiten bezüglich des Larvalgehäuses gibt es dort doch auch Unterschiede: *C. boschi* zeigt rund eine halbe larvale Windung mehr als *tuticorinensis*. Desweiteren sind die absoluten (Durchmesser B und Höhe H) und relativen (B/H) Kenndaten des apikalen, noch nicht spiralisierten Apexteiles bei beiden Arten verschieden.

Weitere makroskopisch sichtbare Unterschiede in Färbung und Musterung unterstreichen unsere taxonomischen Schlußfolgerungen, obwohl *Conus*-Arten in diesen Merkmalen intraspezifisch erheblich variieren können.

Die begrenzte Verbreitung der beiden Spezies erklärt sich durch ihre eingeschränkte larvale Vagilität. Eine reproduktive Isolation läßt sich angesichts der allopatrischen Areale zwar objektiv nicht beweisen, kann aber aufgrund der conchologischen Unterschiede mit hoher Sicherheit angenommen werden.

### Stammesgeschichtliche Hypothese.

Über die historische Entstehung der gegenwärtigen taxonomischen und zoogeographischen Situation sei eine Hypothese erlaubt: Eine Stammart beider Spezies mag die Schelfregion des Indischen Ozeans von Oman bis nach S.E.-Indien in ausreichender Habitadichte besiedelt haben, so daß ein Genfluß zwischen den einzelnen Lokalpopulationen gegeben war. Die spättertiären und pleistozänen Klimaschwankungen könnten diesen räumlichen und genetischen Konnex unterbrochen haben. Separation hätte zu zwei disjunkten Populationsarealen geführt, der Fortgang der Evolution zu einer divergierenden Entwicklung bis hin zu reproduktiver Isolation. Alternativ wäre eine entsprechende Entwicklung auch mit Oman und Südinien als Rückzugsgebieten denkbar.

Der Fund von *C. boschi* bei den Malediven wirft einige Fragen auf: Das Stück war zwar gut erhalten, aber ein Totfund, der theoretisch auch durch Menschenhand an den Fundort gebracht worden sein könnte. Zieht man diese Möglichkeit nicht in Betracht, bleibt es noch nicht bis ins Letzte geklärt, wie es *C. boschi* geschafft hat, die rund 2 800 km von Oman bis zum Male Atoll zu überwinden. Im Nordsommer verlaufen die Oberflächenströmungen im nördlichen Indischen Ozean zwar ideal, um von Oman zu den Malediven verdriftet zu werden, aber die sicher nur kurze Veligerphase von *boschi* läßt einen Rest an Zweifel zurück. Aber selbst wenn man

TABLE 1

	tuticorinensis (n = 8)	boschi (n = 16)	melvilli (n = 1)
Length L	23-27 mm	18-26mm(20-32mm*)	18.7mm
W/L-ratio	0.627±0.014	0.593±0.005	0.642
Sph/L-ratio	0.136	0.136	about 0.142
$\frac{\text{max. W} - \text{bas. W}}{\text{Wh}}$ (relative width decrease)	0.66±0.03	0.6±0.018	about 0.605
Shape	conical	conical to cylindrical	ovate-cylindrical
Shoulder	sharply angled	slightly angled or rounded	rounded
Ground colour	cream, suffused with violet on body whorl	cream, suffused with bluish violet on body	cream, suffused with light violet on body
Sculpture of body whorl	broad widely-set spiral cords from the base to the shoulder	spiral cords at basal part	smooth except for spiral cords at basal part
Pattern of body whorl	about 12 spiral lines and light reddish brown medium-sized spots	about 20 spiral lines and small blackish brown spots	about 20 spiral lines and large reddish brown spots
Colour of aperture	purple behind a white marginal zone	bluish violet, white marginal zone may be present	dark violet

(\* acc. CLOVER)

TABLE 2

characteristics of spire

	tuticorinensis	boschi	melvilli
Larval shell shape	thick and mammillate, growing into teleoconch	thick and mammillate, elevated	thick and mammillate, growing into teleoconch
- number of whorls	1.25	1.75	
surface sculpture	smooth	smooth	
Width of "protoconch"(*)	1.44mm	1.35mm	about 1.11mm
B			
Teleoconch			
- outline	straight to concave		straight to slightly convex
- whorls	sloping, slightly bulging towards the following suture; sutural area narrow and deep; tops with 2-3 major spiral grooves and wide-set strong axial cords; on later whorls minor spiral grooves and minor axial ribs added; top of shoulder with cancellate sculpture	sloping and rampart-like; sutural areas wide and deep; tops without spiral sculpture (except for weak grooves on late whorls) but with conspicuous axial striae	tops smooth and concave
- pattern	irregular broad spots	irregular small spots	broad spots and narrow axial lines

(\* "protoconch" = "embryonic shell" sensu FRETTER & GRAHAM 1962)

davon ausgeht, daß es den *boschi*-Veligern gelungen ist, fehlt der Beweis, daß die „Pionier“-Exemplare dort zu „Neusiedlern“ und erfolgreichen Populationsgründern geworden wären. Vielleicht blieben sie Irrgäste, transitorische Invasoren. Der Umstand, daß es offensichtlich weder *tuticorinensis* noch *boschi* bislang möglich war, die 600-700 km zwischen Tuticorin und den Malediven zu bewältigen, läßt sich relativ gut dadurch erklären, daß die Region vor Tuticorin aus Sicht der Oberflächenströmungen in einem „toten Winkel“ liegt. Die Vermutung, es könne bei den Malediven eine bisher unentdeckte ursprüngliche Population leben, die sich unabhängig von der Oman-Population in die gleiche Richtung entwickelt hat, läßt sich nicht beweisen. Conchologisch deuten sich keinerlei unterschiedliche evolutionäre Trends an, das Malediven-Exemplar entspricht in jeder Hinsicht den Gehäusen der Oman-Population.

*C. melvilli* SOWERBY III 1879  
— ein Mitglied des *boschi*-Komplexes?

*C. melvilli* (= *pusio* SOWERBY I 1834, non HWASS 1792) ist eine nur durch ein einziges Exemplar unbekannter Herkunft repräsentierte Art. Der Typus wird im National Museum Wales, Cardiff, verwahrt und zeigt in Größe (18·7 × 12 mm), Form und Skulptur eine auffallende Ähnlichkeit mit *C. boschi* (vgl. Taf. 2 Fig. 3). MOOLENBEEK & COOMANS (1982: 145-148) haben festgestellt, daß die Lokalität „Key West“ (Florida) nicht zutrifft, und sie bewerten *boschi* und *melvilli* nach einer vergleichenden Untersuchung als „two distinct species“. Diesem Urteil wird man im Hinblick auf gewisse Form- und Farbmusterunterschiede zwar folgen können, doch legen die auffälligen conchologischen Ähnlichkeiten (in geringerem Maße auch zu *tuticorinensis*) eine Zugehörigkeit zum *boschi*-Artenkomplex nahe. Der W/L-Wert des *melvilli*-Holotyps beträgt 0·642, die Verjüngungsrate seiner Endwindung liegt etwa bei 0·605, und seine Spira umfaßt zirka 14·2% der Gesamtlänge. Die Gehäuseform ist zylindrisch-oval, die Schulter gerundet. Das dicke warzenförmige Larvalgehäuse geht in den Teleoconch über und besitzt einen apikalen Durchmesser von etwa 1·11 mm. Die Umrisslinien der Spira sind gerade bis leicht konvex, die Oberfläche ihrer Windungen ist glatt und vertieft. Auf cremeweißer Grundfarbe zeigt die nur basal Spiralrippen tragende Endwindung eine hellviolette Tönung. Ihr Muster besteht aus etwa 20 Spirallinien und breiten rotbraunen Flecken. Auf der Spira finden sich breite Flecken und enge Axiallinien. Die Apertur besitzt eine dunkelviolette Färbung.

Ein Wiederauffinden von *C. melvilli* und die damit gegebene Kenntnis seines Verbreitungsgebietes wären die Voraussetzungen, die vermuteten phylogenetischen Zusammenhänge zwischen den drei Arten zu verifizieren und zu klassifizieren. Möglicherweise ergäbe sich dann auch eine Einschätzung der verwandtschaftlichen Zusammenhänge zwischen *boschi* und *tuticorinensis*, die von der oben geäußerten Hypothese abweicht.

Danksagung: Die Autoren sind zu Dank verpflichtet: Mr. PERVEZ SUKHADWALA für Material und Information von *C. tuticorinensis*; Frau Margrit WIDMER-STÜNZI für Funddaten und Leihgabe ihres *C. boschi*; der Coburger Landesstiftung für die Unterstützung und Finanzierung insbesondere der REM-Arbeiten.

## Summary.

A conchological comparison of a *Conus* population from southern-east India (off Tuticorin) with the highly similar *Conus boschi* CLOVER from Oman leads to the conclusion that both should be considered distinct but closely allied taxonomic species: *C. boschi* CLOVER 1972 and *C. tuticorinensis* n. sp. A further *Conus* species — *melvilli* SOWERBY III 1879 — seems to belong to the species complex around *C. boschi*. Conchological similarities as well as differences are demonstrated in Table 1 and Table 2.

The main reasons for a specific separation of *C. boschi* and *tuticorinensis* are:

1. Both species differ significantly ( $p < 0.001$ ) in the relative width decrease ( $\frac{\text{max. W} - \text{bas. W}}{\text{Wh}}$ ) of their body whorls.
2. Both species differ significantly ( $p < 0.001$ ) in their W/L-ratio (compared by a one way analysis of covariance).
3. Both species differ apparently in shape and sculpture of their shoulders and spires (SEM studies).

The status of *C. melvilli* will remain a hypothetical one until the rediscovery of this species, which will provide required data on morphology, distribution and ecology.

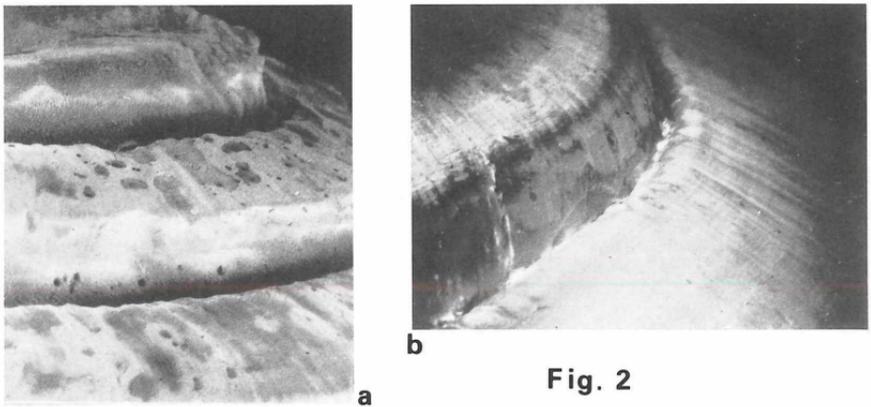
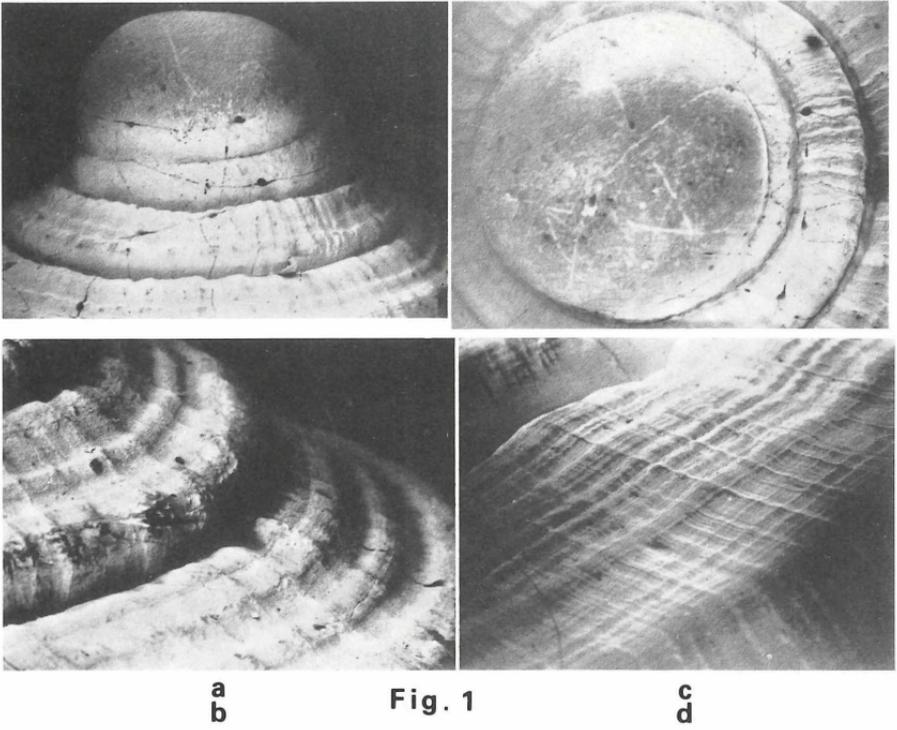
At present only a phylogenetic hypothesis on the relationship of *C. boschi* and *tuticorinensis* can be given. Both may be regarded as sibling species that have evolved from a common ancestral species of wider distribution in the northern Indian Ocean. Changes of climatic conditions during the late Tertiary period and the Pleistocene could have separated the range of their ancestor to produce two allopatric populations. These populations may have given origin to two living species — *C. boschi* and *C. tuticorinensis*.

## Schriften.

- CLOVER, P. W. (1972): Description of New Species of *Conus* from South East Arabia. — *Venus*, **31** (3): 117-118, figs. 1-2.
- COOMANS, H. E., MOOLENBEEK, R. G. & WILS, E. (1982): Alphabetical revision of the (sub)species in recent Conidae. 5. *baccatus* to *byssinus*. — *Basteria*, **46**: 3-67.
- HUGHES, R. N. (1986): A Functional Biology of Marine Gastropods. — 245 S.; London & Sydney (CROOM HELM).
- JONKLAAS, R. (1967): Recent oddities and rarities from India. — *La Conchiglia*, **8** (89-90): 8-11.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. & JUNGBLUTH, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. — 384 S.; Hamburg und Berlin (PAUL PAREY).
- KILBURN, R. N. (1971): Revision of the Littoral Conidae (Mollusca: Gastropoda) of the Cape Province. — *Ann. Natal. Mus.*, **21** (1): 37-54, fig. 5.
- KOHN, A. J. (1978): The Conidae (Mollusca: Gastropoda) of India. — *J. nat. Hist.*, **12**: 295-335, 75 figs.
- KOHN, A. J. & RIGGS, A. C. (1975): Morphometry of the *Conus* Shell. — *Systematic Zoology*, **24** (3): 346-359.
- MOOLENBEEK, R. G. & COOMANS, H. E. (1982): Studies on Conidae (Mollusca, Gastropoda) 2. *Conus pusio* SOWERBY I (non HWASS) and *C. melvilli* SOWERBY III. — *Bull. zool. Mus. Univ. Amsterdam*, **8** (17): 145-148.
- PERRON, F. E. (1981): Larval Growth and Metamorphosis of *Conus* (Gastropoda: Toxoglossa) in Hawaii. — *Pacific Science*, **35** (1): 25-38, fig. 7.
- WILBUR, K. M. [Ed.] (1983-1986): *The Mollusca*. — Bd. 1-10; New York, Academic Press.

### Erklärungen zu Tafel 1.

- Fig. 1 *Conus tuticorinensis* n. sp.  
Fundort: „off Tuticorin“ [Slg. Natur-Museum Coburg, Paratyp 7].
- a) glattes Larvalgehäuse und skulpturierte Teleoconchwindungen in Antaperturan-sicht (25 ×).
  - b) Axial- und Spiralskulptur der frühen Teleoconchumgänge (50 ×);
  - c) Apexaufsicht mit rund 1·25 weit-gewundenen Larvalumgängen (25 ×);
  - d) Schulteroberseite mit ausgeprägter Spiral- und Axialskulptur (25 ×).
- Fig. 2. *Conus boschi* CLOVER.  
Fundort: Oman [Slg. Röckel].
- a) „Burgwall“-Habitus der Teleoconchwindungen, Oberseite ohne Spiralskulptur (25 ×);
  - b) vorletzter Umgang und Schulter, sehr schwache Spiralrippchen auf der Ober-seite (25 ×).

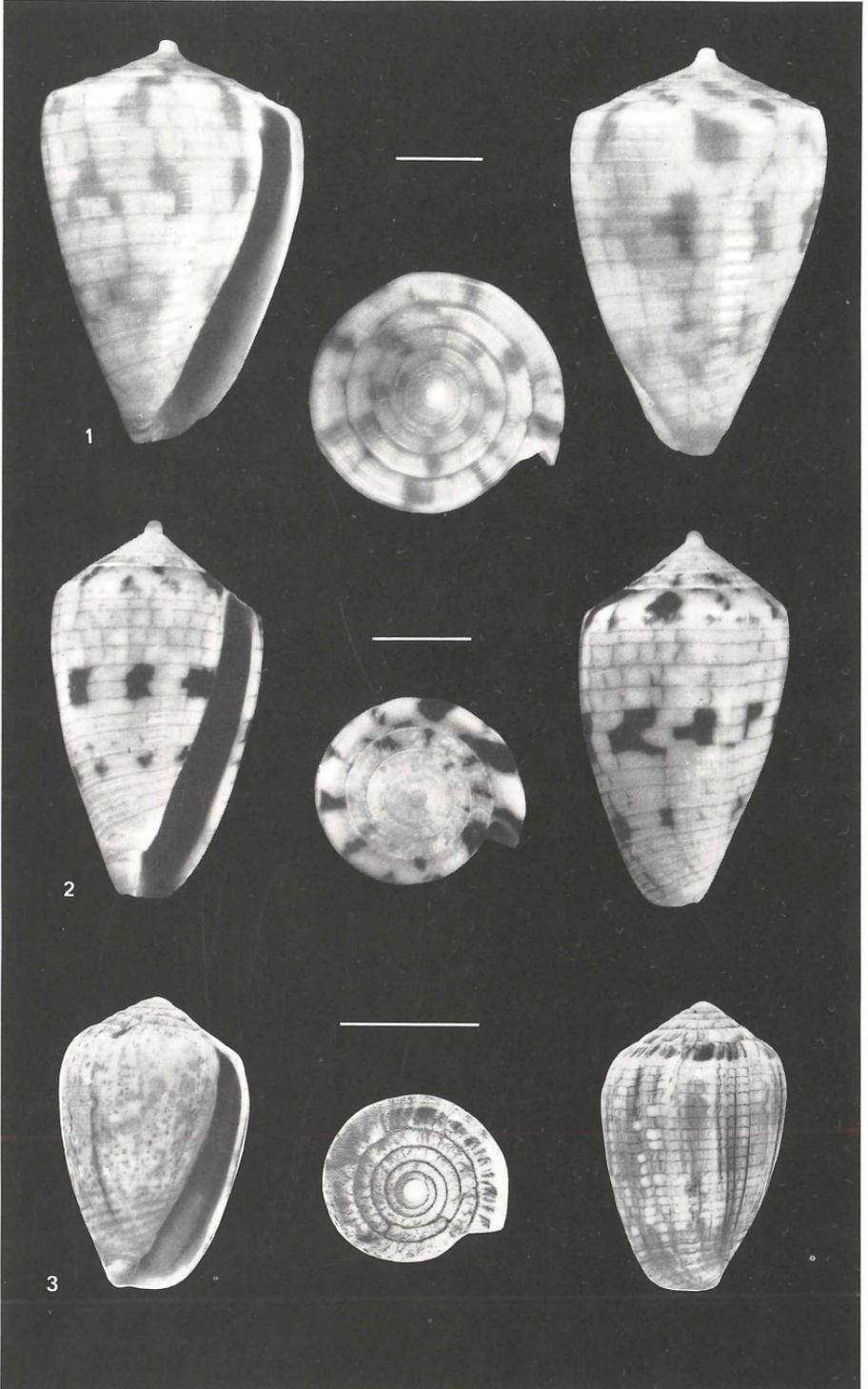


D. RÖCKEL & W. KORN:  
*Conus tuticorinensis* n.sp. und *C. boschi* CLOVER 1972.

Erklärungen zu Tafel 2.

Phot. Senckenberg-Museum (R. ALBERT). Vergr. 2:1.

- Fig. 1. *Conus tuticorinensis* n. sp.  
SE-Indien; vor Tuticorin [Holotypus SMF 307770].
- Fig. 2. *Conus boschi* CLOVER.  
Oman: Museera Island [SMF 307769].
- Fig. 3. *Conus melvilli* SOWERBY.  
Lok. unbekannt [Holotypus NMW Cardiff].  
[Photo: D. RÖCKEL]



D. RÖCKEL & W. KORN:  
*Conus tuticorinensis* n.sp. und *C. boschi* CLOVER 1972.

# 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: 1988

Band/Volume: [119](#)

Autor(en)/Author(s): Röckel Dieter, Korn Werner

Artikel/Article: [Conus tunicorinensis n. sp. und C. boschi CLOVER 1972 - eine vergleichend-conchologische Studie \(Prosobranchia: Neogastropoda\) 277-291](#)