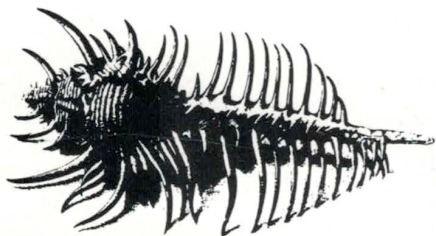


51

52

53

# CLUB CONCHYLIA



Informationen



ISSN 0931-797X Jahrgang 28 Nr. 5-6/1996

## Gründe für die Vielfalt

von FELIX LORENZ, Buseck

Unsere Vorliebe für die Mollusken äußert sich in unzähligen mehr oder weniger schillernden Facetten. Ob man nun den "Ubiquisten", den "Cypraeoten", der "Conus-Mafia", oder irgendeiner Splitterpartei angehört - Gemeinsam ist uns allen die Faszination für die Natur, oder genauer gesagt, für die Vielfalt, die uns die Natur offenbart. Was uns an einer Variationspalette unserer Gartenschnecke zunächst mal nur in pures Staunen versetzt, erfüllt in der Natur eine Funktion. Die Vielfalt ist einfachen Mechanismen unterworfen, von denen hier die Rede sein soll.

Alle lebenden Organismen stellen das Produkt eines jahrmillion andauernden Prozesses der Anpassung an die Lebensräume unseres Planeten dar. Die Natur kann man mit einem Konstruktionsbüro (z.B. für PKWs) vergleichen, in dem Baupläne entwickelt, abgewandelt und vielfach wieder verworfen werden. Konzepte, die auf dem Markt erfolgreich sind, werden weiterentwickelt, variiert und nachgeahmt. Ändern sich äußere Bedingungen (z.B. strengere Umweltauflagen), so wird das Erfolgsmodell den neuen Bedingungen (z.B. durch Einbau eines KATs) angepaßt. Modelle, die sich zur Umrüstung nicht eignen, verschwinden vom Markt - auf die Natur übertragen hieße das, sie sterben aus.

Unter Evolution versteht man die Änderung des Genbestandes einer Art. Sie ist nicht durch völlige Neukonstruktion, sondern durch schrittweise Veränderung verfügbarer Konstruktionselemente gekennzeichnet. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zu unserem Beispiel mit den PKWs. Die Wegnahme des einen oder anderen Teiles kann bei geringer Kundenakzeptanz rückgängig gemacht werden. Was jedoch in der Evolution der Lebewesen einmal verschwunden ist, kehrt nicht wieder. Dies trifft sowohl für Arten, als auch für einzelne Organe zu.

Wir können dieses Phänomen an vielen Beispielen nachvollziehen: So sind die Insekten Abkömmlinge einer wurmförmigen Tiergruppe (Onychophora), die durch zahlreiche Stummelbeinchen und einen vielgliedrigen Rumpf gekennzeichnet ist. Im Fortlauf von rund 500 million Jahren Erdgeschichte beobachten wir bei Nachfahren dieses Ur-Gliedertieres eine schrittweise Reduktion der Körperabschnitte und der Anzahl der Beine. Der Urahn aller heutigen Insekten hatte diese Reduktion bis auf sechs Beine und drei Körperabschnitte getrieben. Dieses Konzept erwies sich als erfolgreich, und so haben ALLE heute lebenden Insektenarten nur drei Körperabschnitte (Kopf, Brust (mit drei Beinpaaren), Hinterleib), die in Form und Größe unendlich vielgestaltig ausfallen können. Keine der million Insektenarten konnte jedoch den Schritt der Reduktion rückgängig machen - obwohl es hier und da vielleicht von Vorteil in einem besonders beschaffenen Lebensraum gewesen wäre, mehr als nur drei Körperabschnitte und eine größere Beinzahl zu besitzen. Der Beweis für diese Annahme: die Onychophoren gibt es (mit wenigen Arten) bis heute - sie haben sich in ganz bestimmten Lebensräumen gegen alle neueren Modelle behaupten können.

Die Überbleibsel eines reduzierten Organs ("Rudimente") halten sich jedoch in der Regel sehr hartnäckig. So haben wir Menschen uns noch eine rudimentäre Körperbehaarung und einige Verhaltensweisen aus der dunkelsten Urzeit erhalten, und der VW Käfer hat noch ein rudimentäres Trittbrett... Die Evolution ist in dieser Hinsicht sehr konservativ.

Wir können den Prozeß der Evolution und insbesondere die Umwandlung von Bauplänen selbst beobachten, wenn wir z.B. Individuen einer Art miteinander vergleichen und Unterschiede in Größe, Form, Farbe oder Verhalten, usw. feststellen. Wir sind unmittelbar Zeuge, wie leichte Abänderungen des Bewährten auf dem Markt erprobt werden - aber hoppla, ich bin schon wieder bei den Autos... Doch scheint genau wie in der Industrie auch in der Natur die Devise "die Zeiten ändern sich und die Konkurrenz schläft nicht" zu gelten. Variation eines Bauplanes als Strategie zur Anpassung an sich ändernde Bedingungen - das ist offensichtlich eine Grundvoraussetzung zum längerfristigen Überleben. In der Industrie kann die gewünschte Veränderung vorausgesehen und gezielt durchgeführt werden, in der Natur ist alles dem Zufall überlassen.

Letztlich scheinen drei Komponenten maßgeblich für die Vielfalt verantwortlich, die uns z.B. an unseren Molluskenschalen fasziniert:

### 1. Genetische Komponente:

Eine zufällige Mutation verändert den Genbestand, was eine Änderung des Aussehens, Verhaltens oder der Anpassungsfähigkeit eines Individuums herbeiführen kann (aber nicht muß). Äußere Faktoren bestimmen nun über den Fortbestand dieses Individuums, das seine veränderten Merkmale über seine Gene weitergibt oder den Wettlauf verliert.

Äußere Faktoren (z.B. Temperatur, Nahrungsangebot, usw.) bestimmen, ob ein Individuum überlebt, sich fortpflanzt, oder frühzeitig stirbt. Man nennt diesen Vorgang, dem jedes Lebewesen unterliegt, natürliche Auslese, oder Selektion.

Ändern sich äußere Faktoren (z.B. sinkende Temperaturen), kann eine zufällige Mutation ein Merkmal verändern (z.B. gesteigerte Kälteresistenz) und unter Umständen von Vorteil für ein Individuum gegenüber den frierenden Artgenossen sein. Nicht Gene unterliegen der Selektion, sondern Merkmale!

Zufällige Veränderungen werden einer gezielten Auswahl unterzogen und können für eine Art von Vorteil oder Nachteil sein. Ihr Sinn liegt darin, den Genbestand einer Art auf sich verändernde Lebensbedingungen einstellen zu können. In der Natur begegnen wir solchen zufälligen Veränderungen meist in Form von Variationen.

Zwei klassische Beispiele:

*Oliva bulbosa* (**Abb. 1**) von Tansania: Innerhalb einer Population treten alle denkbaren Musterungen und Gehäusefärbungen auf, wobei die Variation dieses Merkmales für den Anpassungsgrad eines Individuums von untergeordneter Rolle zu sein scheint. Größe und Form hingegen sind innerhalb einer Population sehr konstant, variieren aber im gesamten Verbreitungsgebiet. Ein Erklärungsversuch: Es ist zu beobachten, daß *Oliva bulbosa* von Fischen und Seevögeln als Beute verschmäht wird. Somit braucht sie sich nicht sonderlich zu tarnen und leistet sich zum Teil sehr auffällige Muster und Färbungen. Da sie aber tagsüber im Sand vergraben lebt, ist die Form und die Größe des Gehäuses keinesfalls beliebig - Bodenbeschaffenheit, Korngröße, usw. können hier als selektierende Faktoren wirken.

Bei *Conus textile* (**Abb. 2-6**) ist die Musterung und ihre Farbkomponenten für jede Population charakteristisch und variiert nur in sehr engen Grenzen. Vergleicht man aber die verschiedenen Populationen aus Tansania, so beobachtet man eine enorme Variabilität in jeder Hinsicht. Welcher Faktor maßgeblich bei der Steuerung von Musterbildung und Veränderung ihrer Komponenten die Hauptrolle spielt, ist bislang nicht im Detail geklärt. Für unsere Betrachtung ist dies aber auch nicht so wichtig. Letztlich ist es die Erbinformation (also die genetische Komponente), die diesem Faktor sein Wirken ermöglicht.

### 2. Geographische Komponente:

Durch Verdriftung einzelner Individuen oder größerer Teile einer Population werden neue Lebensräume besiedelt. Es entstehen dann geographische Variationen (Unterarten), wenn lokale Besonderheiten und somit andere Selektionsfaktoren vorliegen und kein gleichmäßiger Genaustausch mit der Ursprungspopulation mehr stattfindet. Überschneiden sich die Areale der Populationen, so können in den Überlappungsbereichen noch Übergangsformen auftreten. Sind die Populationen isoliert, so können sich Unterschiede verstärken und neue Arten entstehen.

Als Beispiel soll die Gattung *Zoila* (Cypraeidae) dienen:

*Zoila jeania* - *friendii* - *thersithes*: Hier liegen wohl getrennte Arten vor, doch die Variation eines gemeinsamen Bauplanes entlang der Küste Australiens ist noch gut zu beobachten (**Abb. 7 - 22**).

### 3. Zeitliche Komponente:

Man geht davon aus, daß in einem bestimmten Zeitraum eine bestimmte Anzahl von spontanen Mutationen stattfindet. Einige Lebewesen haben sich jedoch seit den Tagen der Schöpfung nicht wesentlich verändert. Sie waren und sind ihrem Lebensraum optimal angepaßt und bedurften keiner weiteren Modifikation. (Es soll Leute geben, die derartige Wunderwerke "primitiv" nennen). In der Regel läßt sich an den meisten Fossilien eine zeitabhängige Umwandlung von Bauplänen beobachten. Diese Variationen sind durch erdgeschichtliche Zeiträume voneinander getrennt, ihre Kreuzbarkeit ist nicht mehr nachprüfbar.

Ein schönes Beispiel für "chronologische" Variation eines Bauplanes findet man in den pliozänen Ablagerungen in Florida. In den verschiedenen alten Sedimenten (8 - 15 Mill. Jahre) findet man gut erhaltene Schalen der Gattung *Siphocypraea*.

Die verschiedenen Variationen haben, je nach Fundstelle, einen eigenen Namen bekommen, was den Laien wundert und den Kenner bestenfalls verärgert. Die "Arten" sind auch mit scharfem Auge kaum voneinander zu unterscheiden. (Abb. 23-38)

Die eigenartige *Siphocypraea problematica* war das Auslaufmodell dieser Baureihe, als schließlich vor etwa 8 Million Jahren die Produktion eingestellt wurde.

#### Literatur:

- AVERS, C.J. (1989): Process and Pattern in Evolution - OxfordUniversity Press, S. 301 ff.  
 BONNER, J.T. (1980): The Evolution of Complexity - Princeton/ University Press, S. 243 f.  
 BUTLIN, R. (1987): A New Approach to Sympatric Speciation - Trends in Ecology and Evolution, 2(10)  
 HENNING, W. (1982): Phylogenetische Systematik - /Paul Parey  
 HEWITT, G.M. (1988): Hybrid Zones - Natural Laboratories of Evolutionary Studies - Trends in Ecology and Evolution 3(7)  
 LORENZ, F. & HUBERT, A. (1993): A Guide to Worldwide Cowries - Wiesbaden/ Chr. Hemmen  
 LORENZ, F. (1993): The Tented Cones from Tanzania III - World Shells 7  
 MAYNARD SMITH, J. (1989): Evolutionary Genetics - Oxford University Press, p. 274 ff  
 OTTE, D. & ELDER, J. A. (1991): Speciation and Its Consequences - Sinauer Ass., Inc. Mass.  
 SIEWING, R. (1982): Evolution - Stuttgart/ G. Fischer  
 SPERLICH, D. (1988): Populationsgenetik - Stuttgart/Gustav Fischer S. 186 ff.  
 TARDENT, P. (1993): Meeresbiologie - Stuttgart/ Thieme  
 WEHNER, R. & GEHRING, W. (1990): Zoologie - Stuttgart/ Thieme

Anschrift des Verfassers: Felix Lorenz.; Rosenstr. 4; 35418 Buseck, Deutschland  
 Tel/Fax 06408-1098

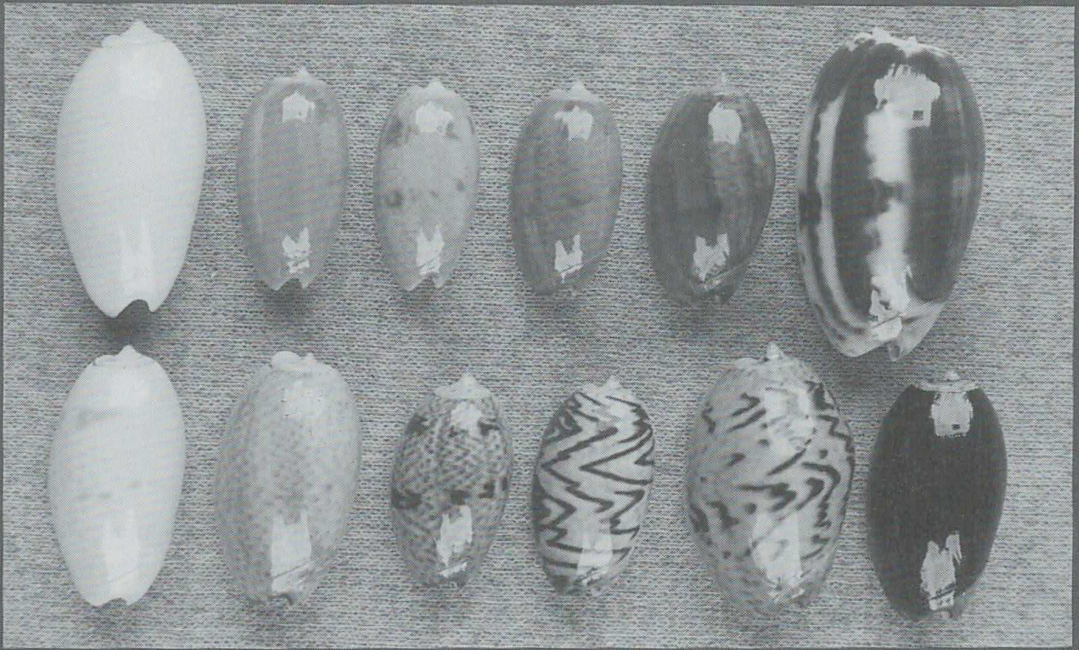


Abb. 1: *Oliva bulbosa* von Dar-es-Salaam, Tansania. Größtes Exemplar 43 mm.

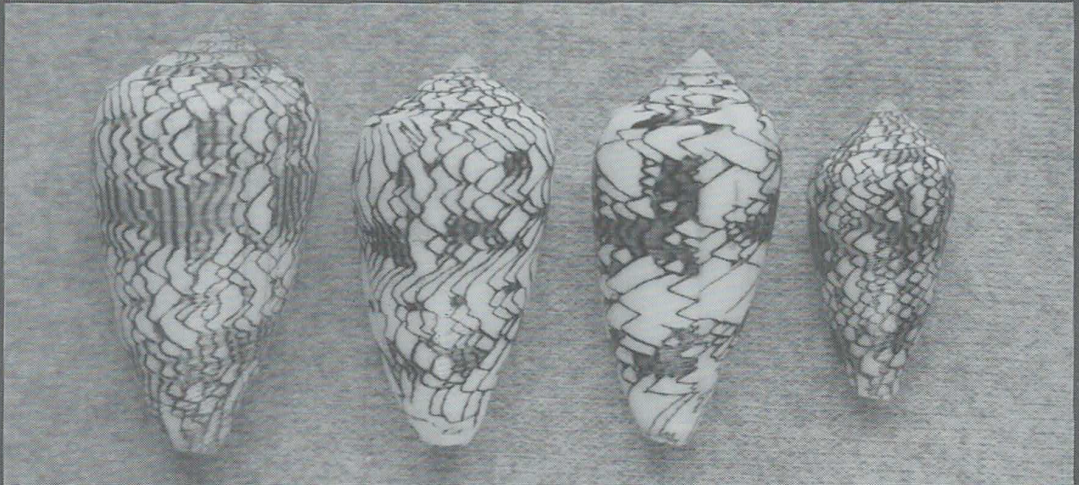


Abb. 2: *Conus textile* von Sansibar, Tansania. Größtes Exemplar 60 mm.

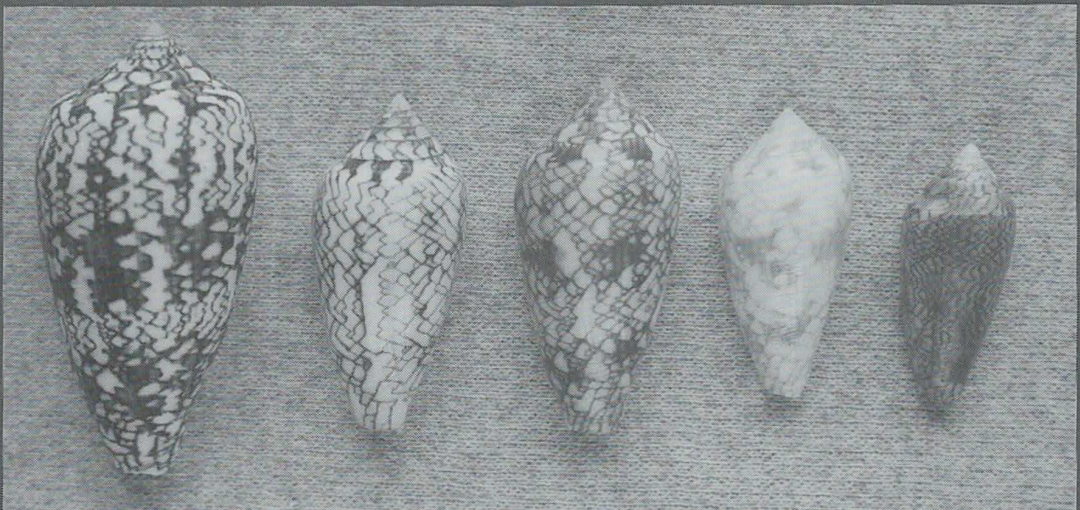


Abb. 3: *Conus textile* aus Dar-es-Salaam. Größtes Exemplar 59 mm.

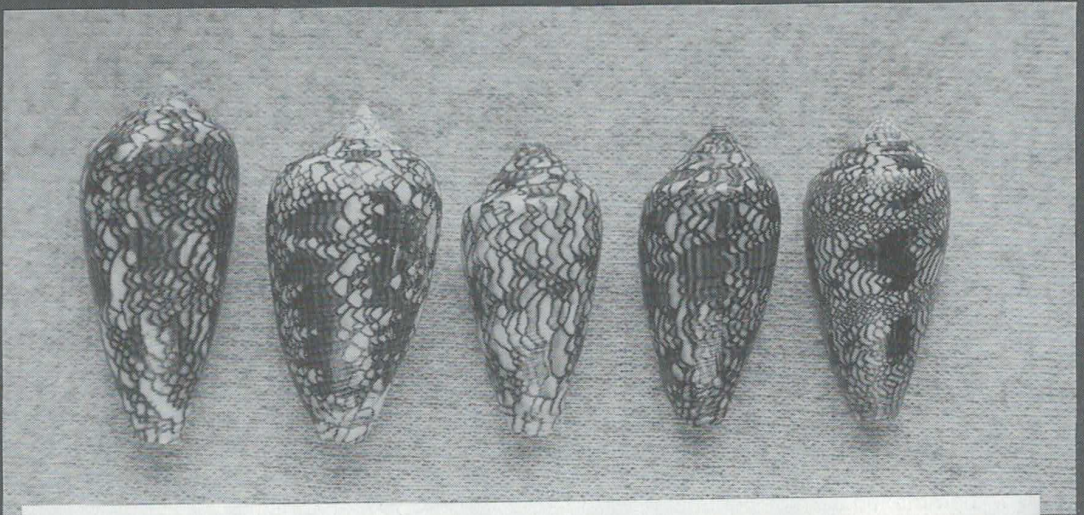


Abb. 4: *Conus textile* aus der Hafengegend von Dar-es-Salaam. Größtes Exemplar 49 mm.

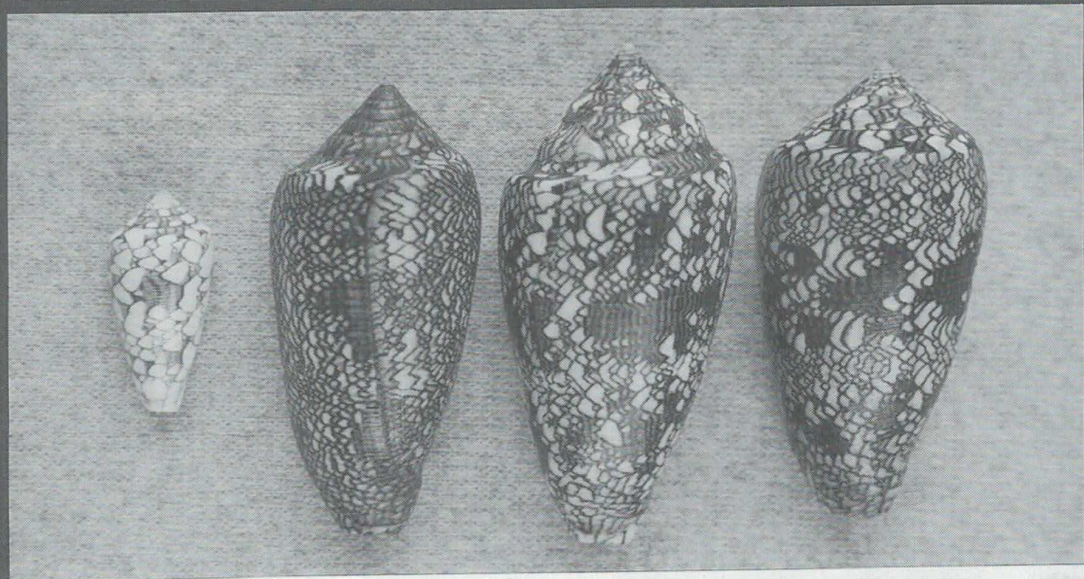


Abb. 5: *Conus textile* aus der Hafengegend von Dar-es-Salaam. Größtes Exemplar 68 mm, links ein kleines Exemplar aus Sansibar, zum Vergleich des Farbtons.

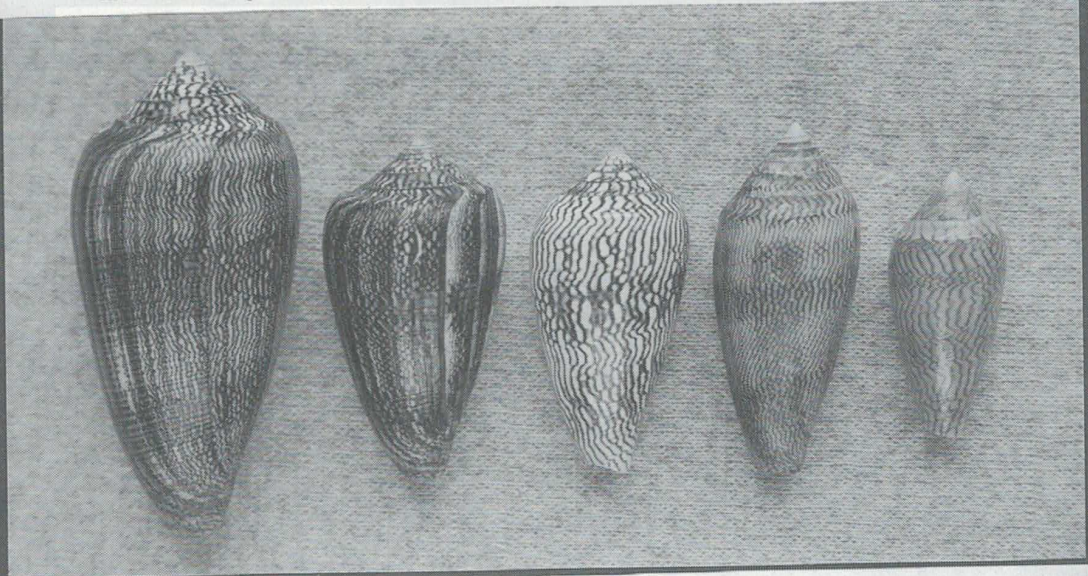


Abb. 6: *Conus textile* var. *cholmondeleyi* aus Sansibar, größtes Exemplar 68 mm. Ganz rechts: *Conus textile* var. *suzannae* aus Bagamoyo, Tansania.

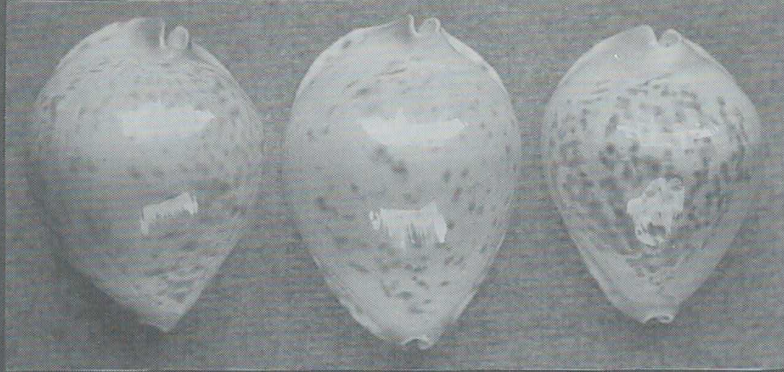


Abb. 7: *Zoila jeaniana aurata*: Tiefwasserform. Westaustralien, vor dem „Nordwestkap“, 200 - 250 m Tiefe. Größtes Exemplar: 90 mm.

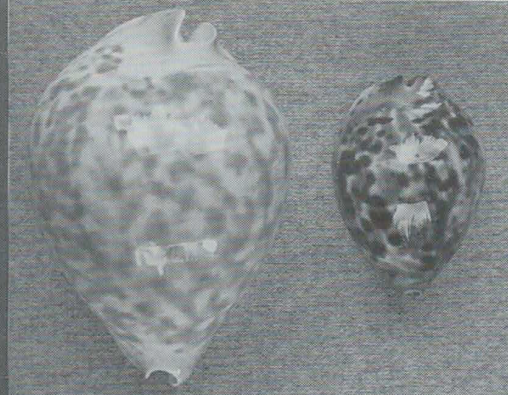


Abb. 8, 9: *Zoila jeaniana*, links: *aurata*, Flachwasserform; rechts: typische Form, beide aus ca. 150 m Tiefe vor Geraldton, West Australien. Größtes Exemplar: 92 mm.

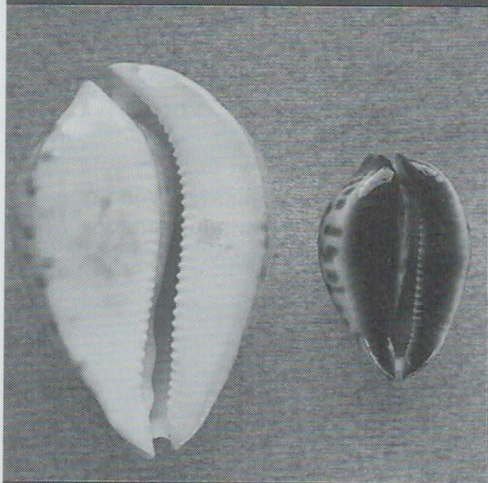


Abb. 9

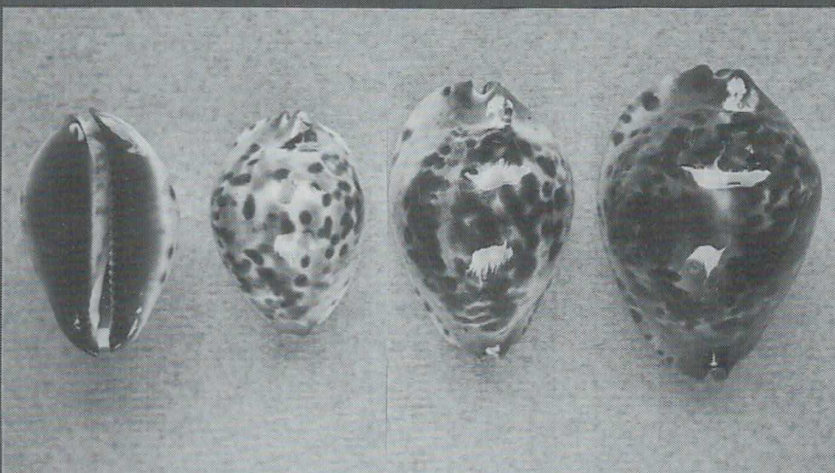


Abb. 10: *Zoila jeaniana*, Variationen aus der Gegend um Shark Bay, West Australien, alle getaucht in ca. 35 - 50 m Tiefe. Größtes Exemplar: 68 mm.

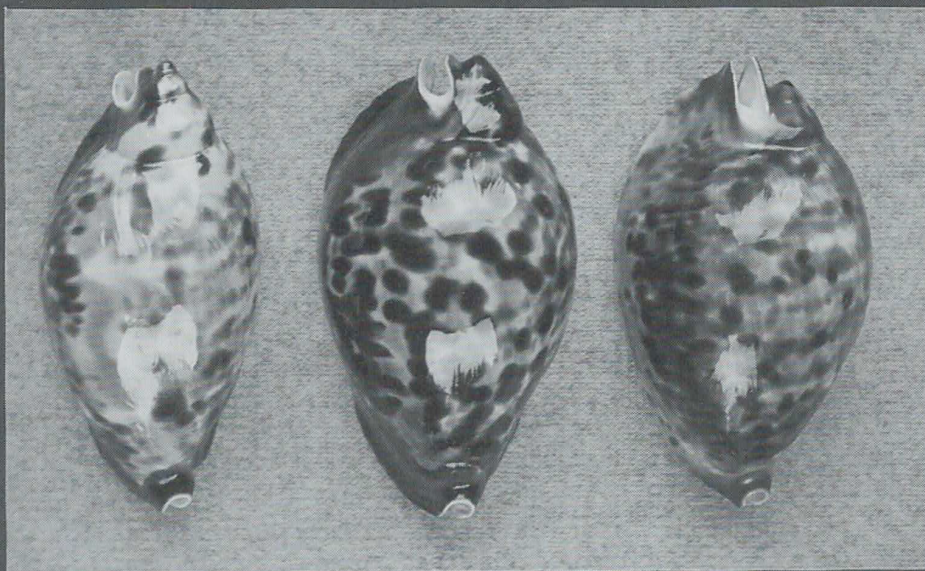


Abb. 11: *Zoila friendii*, Farbvariationen aus der Gegend zwischen Perth und Albany, Südwestaustralien, 5 - 15 m Tiefe. Größtes Exemplar: 79 mm.

*Zoila marginata*: Entlang der australischen Küste kommen eine Reihe von Unterarten und Formen vor, die in ihren Merkmalen ineinander übergehen.

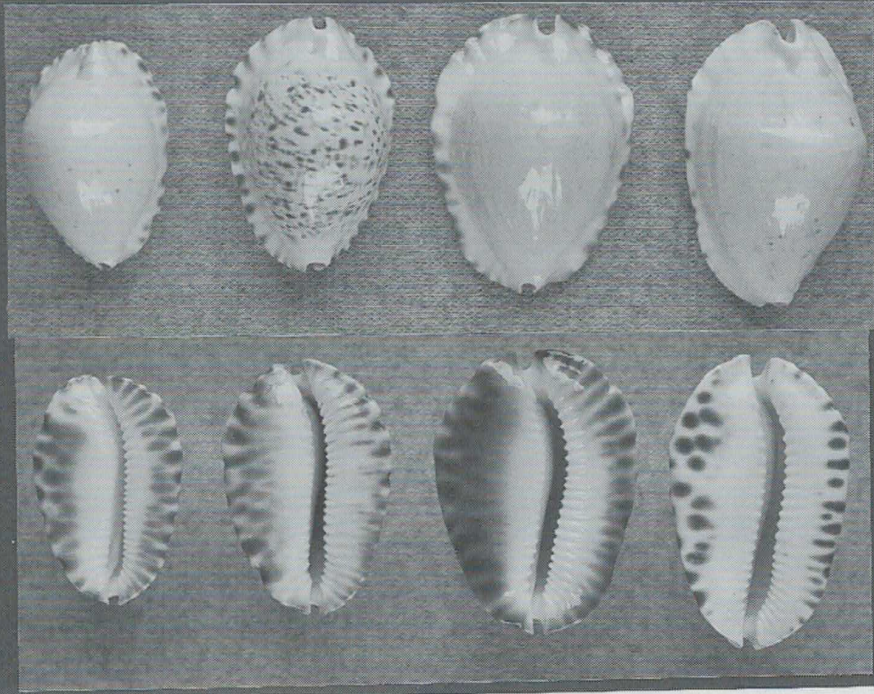


Abb. 16, 17: *Zoila marginata ketyana*. Von links nach rechts: 1. und 2. Exemplar: Tiefwasser (ca. 200 m) Fundort vermutlich Exmouth Gulf (von taiwanesischen Fischern getrawlt) 3. Exemplar: Variation aus der Shark Bay, aus 45 m getaucht. 4. Exemplar: intermediäre Variation aus Geraldton, 35 m Tiefe. Größtes Exemplar: 48 mm.

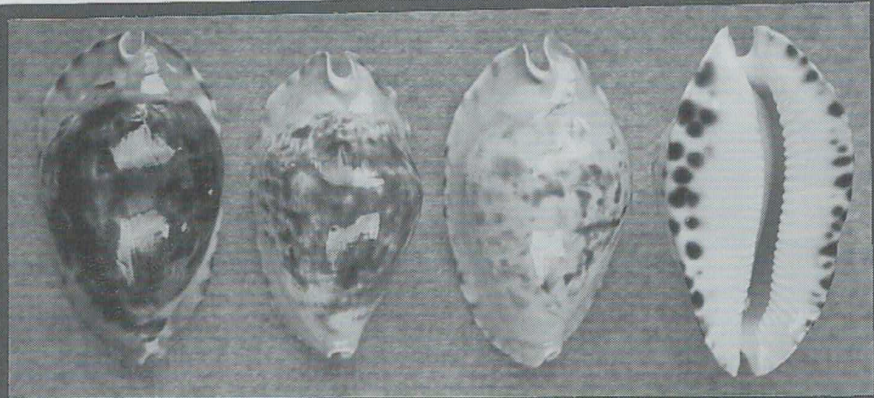


Abb. 18: *Zoila marginata*. Alle aus der Gegend um Perth, West Australien, aus 8 - 15 m Tiefe. Größtes Exemplar: 54 mm.

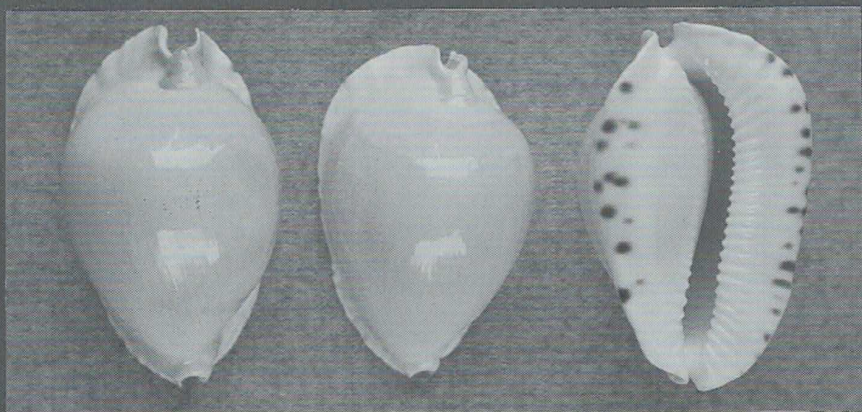


Abb. 19: *Zoila marginata albanyensis*. Albany, Südwest Australien, aus 15 m Tiefe. Größtes Exemplar: 59 mm.

Abb. 12: *Zoila friendii vercoi*, Variationen aus der Gegend zwischen Albany und Hopetown, Südwestaustralien, 30 - 50 m Tiefe. Größtes Exemplar: 81 mm.

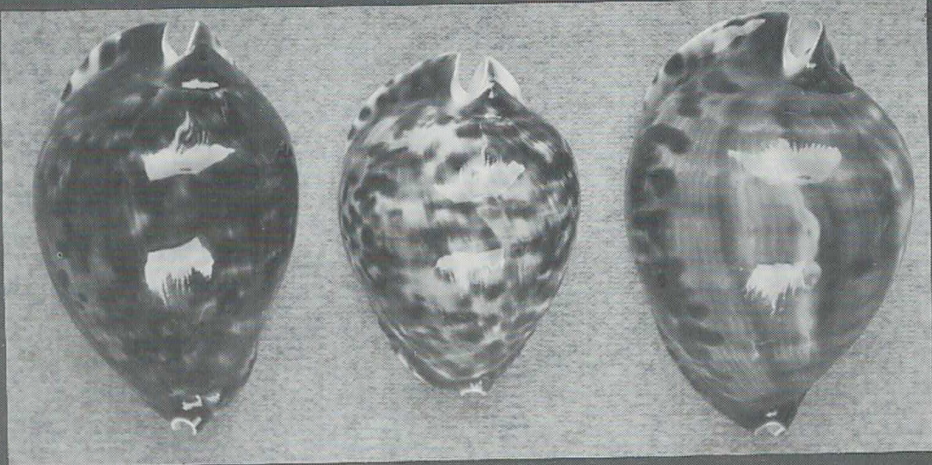


Abb. 13: *Zoila friendii vercoi*, extreme Farbvariationen. Links: aus 100 m Tiefe vor Esperance. Mitte: Variation „*contraria*“ aus „Tiefem Wasser, Great Australian Bight“, vermutlich aus der Gegend um Eucla. Rechts: intermediäre Form zu *thersithes*. Port Lincoln, Südastralien, aus 12 m Tiefe, Südastralien. Größtes Exemplar: 76 mm.

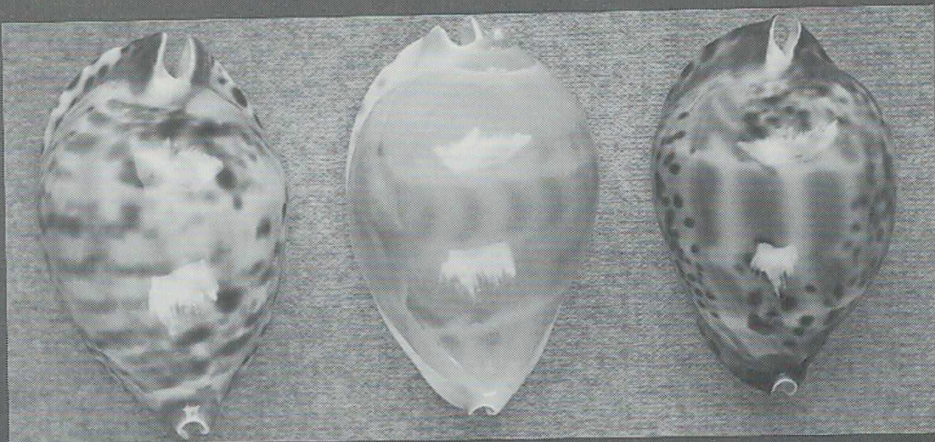


Abb. 14: *Zoila friendii vercoi*, Basalansicht. Links: Esperance, 35 m Tiefe. Mitte: s. Abb. 13 links. Rechts: s. Abb. 13 Mitte. Größtes Exemplar: 78 mm.

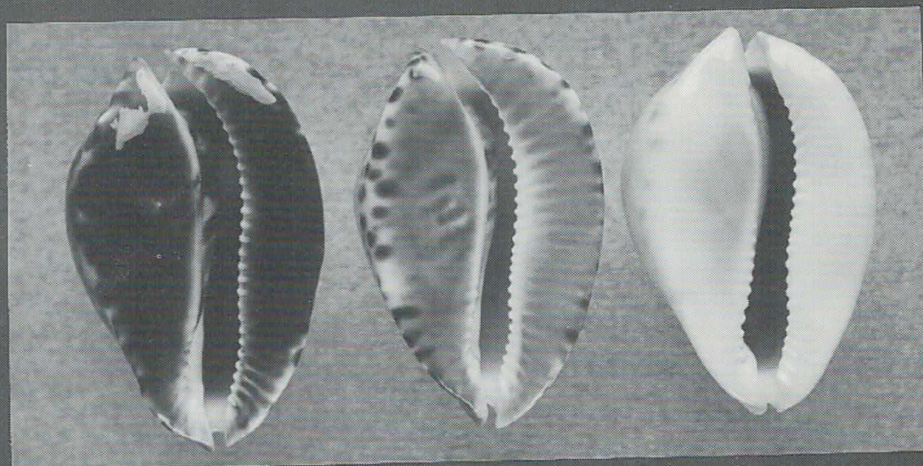


Abb. 15: *Zoila thersithes*, Port Lincoln, Südastralien, 8 - 30 m. Größtes Exemplar: 101 mm.



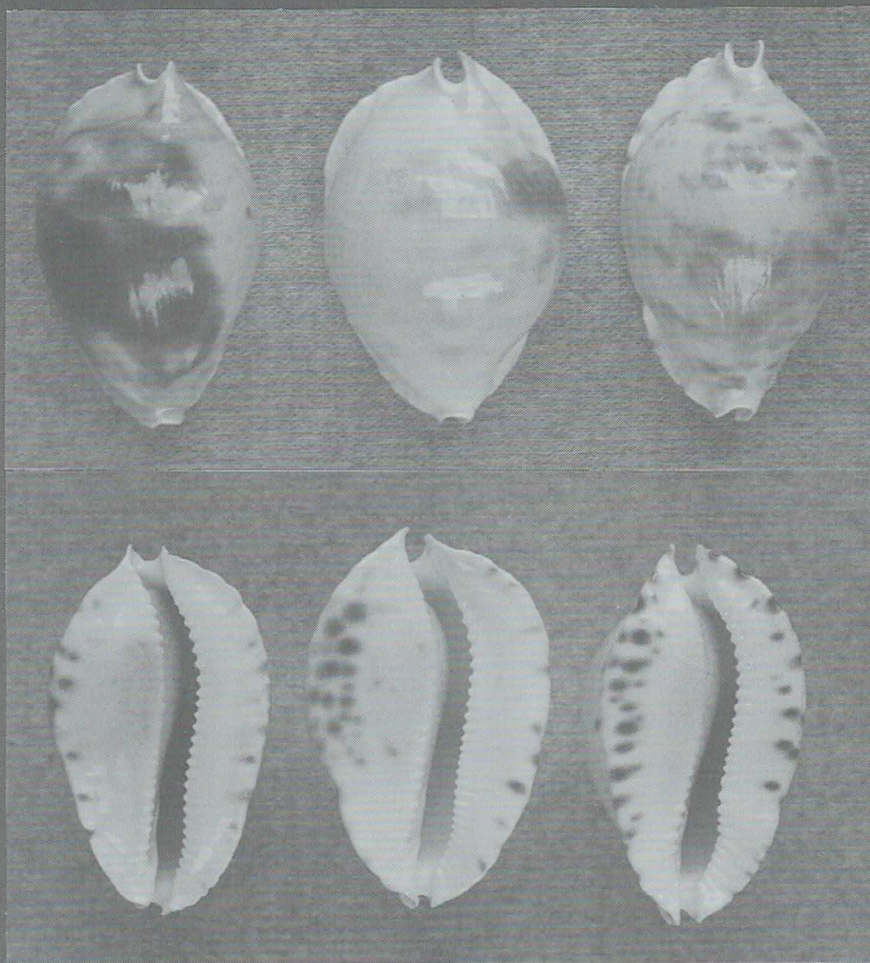


Abb. 20, 21: *Zoila marginata* var. Links und Mitte: Cape Recherche, aus 50 - 100 m Tiefe. Rechts: Great Australian Bight, wahrscheinlich aus der Gegend um Eucla. Tiefwasser. Größtes Exemplar: 58 mm.

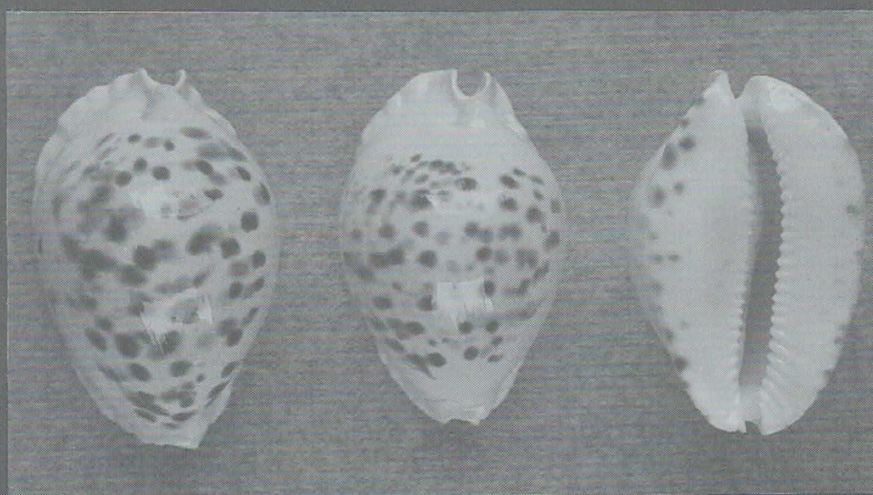


Abb. 22: *Zoila marginata raybaudii*. Alle aus 35 m Tiefe, Kangaroo Island, Südaustralien.

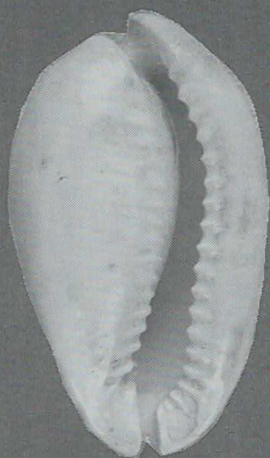


Abb. 23: *Siphocypraea hertweckorum* PETUCH 1991

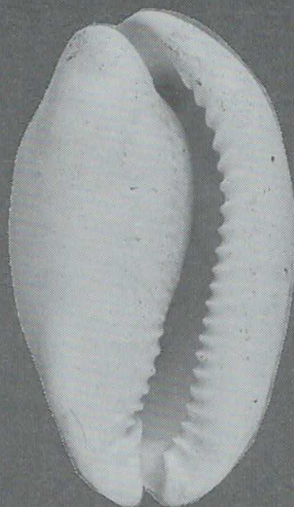


Abb. 24: *Siphocypraea kalafuti* PETUCH 1994

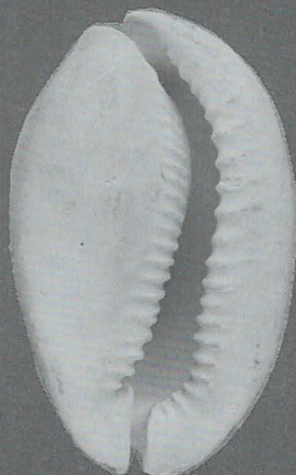


Abb. 25: *Siphocypraea crocodila* PETUCH 1993



Abb. 26: Links: *Siphocypraea floridana* MANSFIELD 1931, rechts: *S. carolinensis* CONRAD 1841

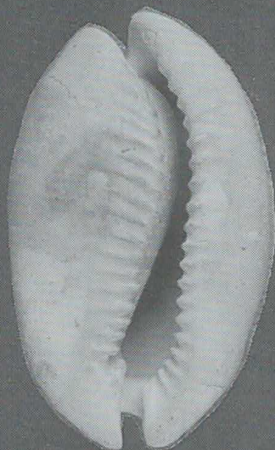


Abb. 27: Links: *Siphocypraea floridana* MANSFIELD 1931, rechts: *S. carolinensis* CONRAD 1841

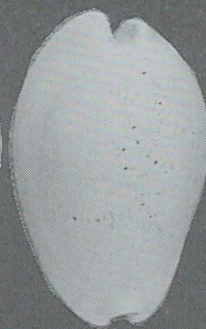


Abb. 28: *Siphocypraea marylynae* PETUCH 1994

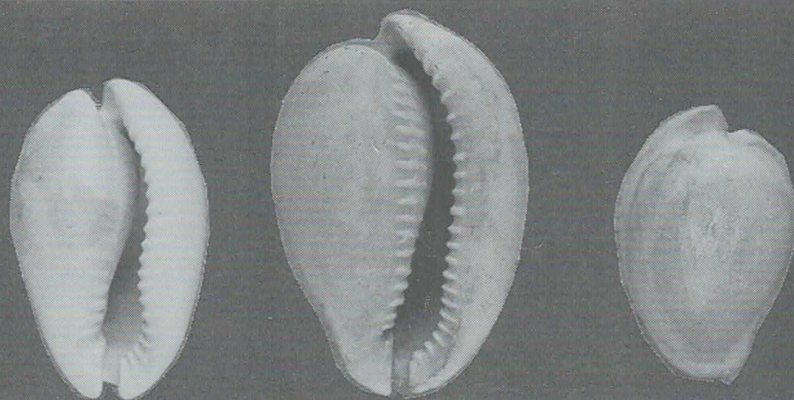


Abb. 29: Links: *Siphocypraea robbiae* PETUCH 1993, Mitte u. rechts: *S. sarasotaensis* PETUCH 1993



Abb. 30: Links: *S. alligator* PETUCH 1994, Mitte u. rechts: *S. transitoria* OLSSON & PETIT 1964

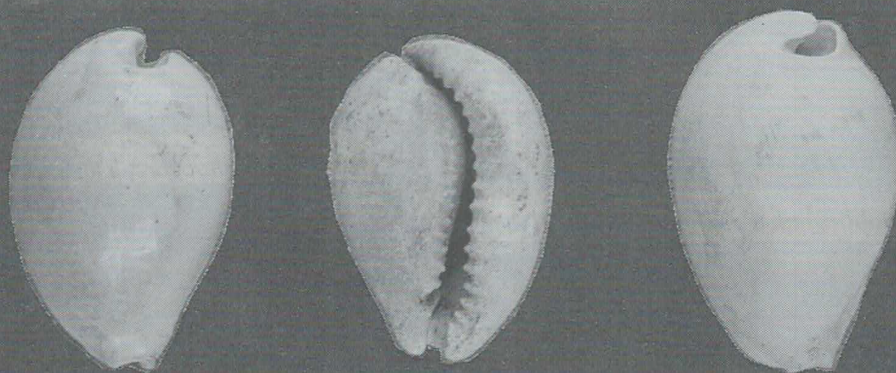


Abb. 31: *S. hughesi* OLSSON & PETIT 1964, rechts: *S. mulepenensis* PETUCH & MILLER 1991

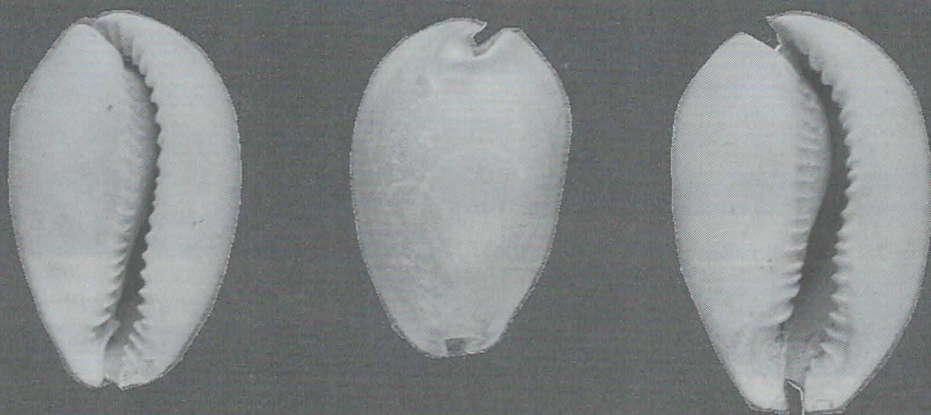


Abb. 32: Links: *S. mulepenensis* PETUCH & MILLER 1991, Mitte u. rechts: *S. diegelae* PETUCH 1993

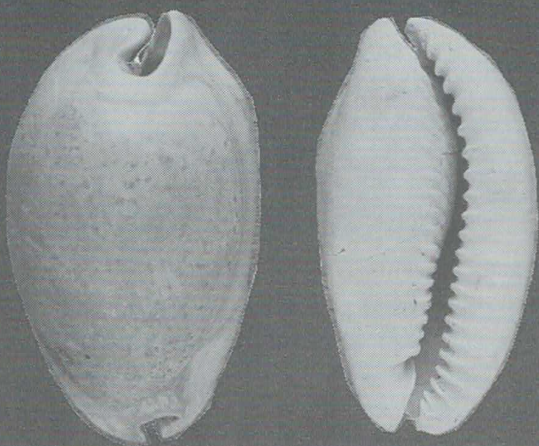


Abb. 33: *Siphocypraea trippeana* PARODIZ 1988

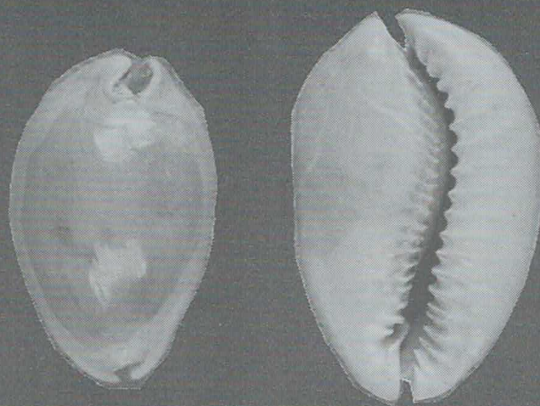


Abb. 34: *Siphocypraea lindae* PETUCH 1993

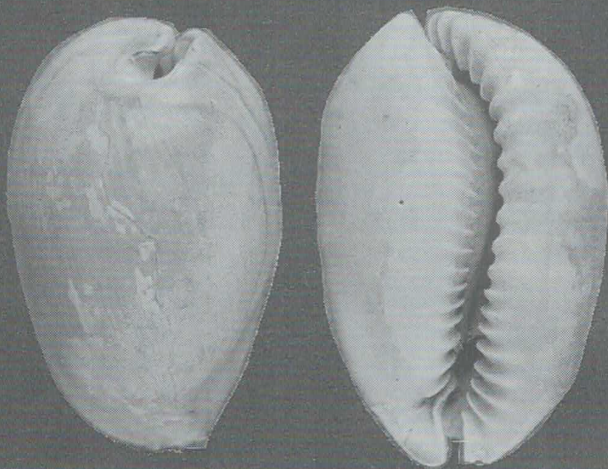


Abb. 35: *Siphocypraea penningtonorum* PETUCH 1994

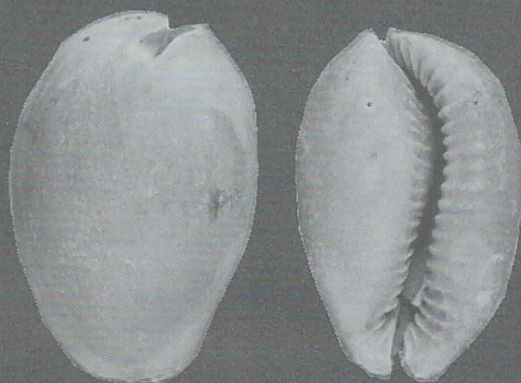


Abb. 36: *Siphocypraea kissimeensis* PETUCH 1993

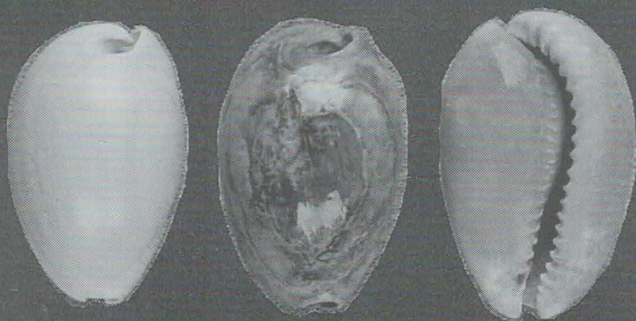


Abb. 37: *Siphocypraea griffini* PETUCH 1991

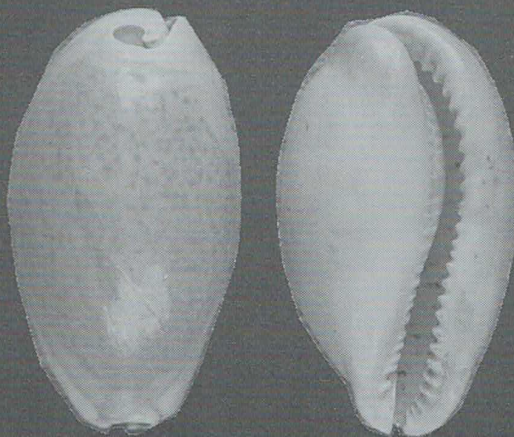


Abb. 38: *Siphocypraea problematica* HEILPRIN 1884

## Der Kegel und der Setzkasten –

### Gedanken zum Thema *Conus* - Systematik

von FELIX LORENZ, Buseck.

#### Vorwort:

Kürzlich erwarb ich eine recht umfangreiche *Conus* - Sammlung von einem Clubmitglied. Die Vielfalt an Formen und Mustern bei den Coniden war mir schon lange unheimlich, so hatte ich diese Familie stets vernachlässigt und mich mit meinen Kauris getröstet. Nun saß ich schließlich doch vor einem schier unüberschaubaren Gewirr von Kästchen und Tütchen, darin und darum ein Gewirr aus Farben und Mustern, groß und klein, und bloß auf die Lippen aufpassen...! Da dachte ich mal erfreut - ah, die kenne ich, das ist doch wohl *aurantius*! Ein Blick auf den Zettel belehrte mich „*Conus cussavirensis*“. Aha, soso. Aber die gehört wohl in diese Gruppe. Richtig. Nach einigen Wochen hatte ich schließlich doch eine gewisse Übersicht, doch nun stellte sich die Frage, wie man das Chaos in die 35 Schubladen des Schrankes unterbringt.

Wie Herr Dr. RÖCKEL (1979) in seinen „Conus-Blättern“ bemerkte, hat man „von einer Aufteilung in mehrere Gattungen (...) mangels geeigneter Abgrenzungskriterien und fließender Übergänge Abstand genommen.“ Die Versuche, eine Systematische Unterteilung der Conidae vorzunehmen, sind also offensichtlich daran gescheitert, daß

- 1.) stets die Einordnung *aller* bekannten Arten der Conidae in ein klar gegliedertes Gefüge im Vordergrund stand, und
- 2.) ein Mangel an „fundierte[n] Kenntnissen über die *stammesgeschichtlichen Zusammenhänge* der rezenten Arten“ (RÖCKEL, 1979) zu beklagen war, und daß man sich
- 3.) nicht einig wurde, welchen Kriterien welche *Gewichtung* zukommt.

Ein ähnliches Problem hatten mein Freund Prof. Dr. ALEX HUBERT und ich bei der systematischen Eingliederung der Cypraeidae in ein überschaubares System aus Unterfamilien und Gattungen. Nun hatten wir aber den Vorteil, daß SCHILDER & SCHILDER (z.B. 1938) bereits eine sehr solide Grundlage für unsere Arbeit geschaffen hatten, die es weitgehend nur noch zu überprüfen und in Einzelfällen zu revidieren galt. Doch waren die Ausgangsbedingungen für dieses System denen bei den Coniden sehr ähnlich.

Es gab auch bei den Kauris einige historische Fehleinschätzungen, so wurden die Triviiden mehrfach den Kauris zugeteilt, dann wieder weggenommen (wie vielleicht einige Turriden wohl bei den Coniden gelandet sind, und umgekehrt). Hierbei handelte es sich jedoch nur um kleine Hin- und Herschiebereien. Die grundlegende Idee einer Systematik sollte an diesen Dingen nicht scheitern, aber dazu später.

Ich kenne kaum eine Tier- oder Pflanzengruppe, zu deren systematischer Einordnung ohne Streitereien über den einen oder anderen Fall gegeben hätte. Doch sollte man sich vorweg klarmachen, daß eine systematische Einteilung von Lebewesen in Familien, Gattungen und Arten nach biologischen Gesichtspunkten zu formulieren ist. Für das Aufstellen einer Systematik stehen eine Reihe grundlegender Vorgehensweisen an, die man wie folgt charakterisieren könnte:

1. Alphabetische Systematik. Hier kommt es am ehesten zu oben genannten Hin- und Herschiebereien: Wenn nämlich der als *Conus amardillo* gekaufte in *C. duplicatus* umgetauft wird, dann zieht er drei Schubladen tiefer, zwischen *dorensis* und *dusaveli*. Wenn wenig später ein Buch erscheint, wo das Ding plötzlich *australis* heißt, muß er wieder hoch...

2. Dogmatische Systematik: Jemand entwirft ein Schema, das als „richtig“ postuliert wird und geglaubt werden muß. Kritischer Prüfung hält es nämlich nicht stand. Tatsächlich gibt es für die Conidae eine solche „Systematik“, nämlich die von A.J. DAMOTTA. Er bildet Umrisszeichnungen ab und bestimmt, welche Arten zu welchen Umrissen gehören. Diese Systematik ist eine Glaubensfrage, weniger eine Frage der ernsthaften Auseinandersetzung mit der Materie. Viele Sammler werden das gern in Kauf nehmen, denn hier bleibt alles da, wo man es mal eingeordnet hat.

3. Die mathematische (numerische) Systematik: Wenn man möglichst viele gründlich untersuchte Merkmale an Tier und Schale der unzähligen Arten *objektiv gewichtet* in einen Computer hineinhackt, dann bekommt man irgendwann ein System von einander klar zugeordneten Gruppen. Dieses System ist jedoch kein natürliches, da es keine Unterschiede bei der Bewertung mehr und weniger bedeutsamer Merkmale macht. Eine unterschiedliche Gewichtung von Merkmalen scheint nötig, um den biologischen/evolutiven Faktoren gerecht zu werden, die zu der Fülle an Arten geführt hat.

4. Die biologische Systematik: RÖCKEL unternahm eine Einteilung in "Gruppen" von äußerlich vergleichbaren Gehäusetypen, unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (z.B. Verbreitung). Diese bescheiden als "Einteilungsvorschlag" eingeführte Systematik hätte es verdient gehabt, weiter bearbeitet zu werden, zudem hat sie nicht von sich behauptet, der Weisheit letzter Schluß zu sein. Aber vielleicht war sie näher dran an der "Wahrheit" als diverse Vorschläge aus jüngerer Zeit.

Offensichtlich steht und fällt alles mit der Auswahl an relevanten Merkmalen und deren Gewichtung:

#### 1. Verbreitung

Als ersten Schritt für die Unterteilung einer Familie in Gruppen bietet sich für marine Mollusken eine Abtrennung jener Arten an, die für bestimmte geografische Provinzen charakteristisch (oder gar endemisch) sind. Zum Beispiel:

1. Westafrikanische Provinz
2. Karibische Provinz einschließlich Ostpazifik
3. Indopazifische Provinz
4. Südafrikanische Provinz

Betrachtet man die Bandbreite an Arten in diesen Provinzen, so erkennen wir schnell einige charakteristische Gruppen, so z.B. die Gruppe kleinerer westafrikanischer Arten. Natürlich kommt es in Einzelfällen zu Überschneidungen, z.B. bei 1.) der karibischen und westafrikanischen Provinz, sowie 2.) der karibischen und der ostpazifischen Provinz. So ist *Conus ermineus ermineus* eine Form der westafrikanischen Provinz, während die Unterart/Schwesterart *Conus (ermineus) testudineus* im karibischen Raum auftritt, vergleichbar mit dem Paar *Erosaria spurca* und *Erosaria acicularis* bei den Kauris.

**Abb. 1.: links: *Conus testudineus*, Trinidad; rechts: *Conus ermineus*, Senegal**

**Abb. 2.: links: *Erosaria acicularis*, Trinidad; rechts: *Erosaria spurca*, Senegal**

Ein Beispiel für den zweiten Fall stellen die Schwesterarten *Conus cedonulli* (Karibik) und *Conus archon* (Westküste Panamas) sowie *Macrocypraea cervus* und *Macrocypraea cervinetta* (bei den Cypraeidae). Beide Gruppen scheinen ihren pazifischen Ableger in der Zeit entwickelt zu haben, als die Verbindung zwischen Pazifik und Atlantik noch offen stand. Daß ihr Ursprung im atlantischen Raum und nicht etwa im Pazifik liegt, kann man mit ziemlicher Sicherheit aus der Tatsache schließen, daß viele weitere ähnliche Arten im Atlantik vorkommen, während im Pazifik andere Baupläne vorherrschen.

**Abb. 3: links: *Conus archon*, W. Panama, rechts: *Conus cedonulli*, St. Vincent**

**Abb. 4: links: *Macrocypraea cervinetta*, W. Panama, rechts: *Macrocypraea cervus*, Florida**

Im Ostpazifischen Raum sind neben Formen, die wohl der Karibik entstammen, auch indo-pazifische Arten, bzw. davon abgeleitete Formen, zu finden. (z.B. *Conus tiaratus*, der sicher von der Indopazifischen *coronatus*-Gruppe abstammt). Auch dieses Phänomen finden wir bei den Kauris (Cypraeidae) wieder: während *M. cervinetta*, wie bereits erwähnt, offensichtlich einer Gruppe des karibischen Raumes zuzuordnen ist, stammt *Luria isabellamexicana* ganz offensichtlich von der indo-pazifischen *Luria isabella* ab.

Ein wesentliches Problem, das sich uns stellt, sind also die Jahrmillionen, die den Arten zur Verfügung standen, sich auszubreiten und anzupassen. Sind die Überschneidungen eher die Ausnahme, so hat man aber einen sicheren Hinweis auf eine Entwicklungstendenz, die für die Interpretation der unklaren Fälle herangezogen werden kann und muß.

## 2. Farbe, Muster

Hier bieten sich zunächst alle offensichtlichen Merkmale an, die bestimmte Arten zu deutlich abgrenzbaren Gruppen zusammenfassen. Das anschauliche Merkmal des Netzmusters („Tentmark-Cones“) der *textile*-Gruppe und der *pennaceus*-Gruppe sei mal als Modell genannt. Wir finden im Indo-Pazifischen Raum eine ganze Reihe von Arten, die sich in Form, Gehäusestruktur und dem Merkmal des Netzmusters sehr ähneln. Es gibt eine Art im pazifischen Raum (*C. dalli*), die sich ohne weiteres den Indopazifischen Arten (z.B. *C. textile*) zuordnen läßt. Die meisten Arten der *textile*-Gruppe und der *pennaceus*-Gruppe (nach RÖCKEL) bilden augenscheinlich eng verwandte, geschlossene Gruppen.

Eine weitere Art mit netzähnlichem Muster tritt wiederum im Ostpazifik auf, die auf den ersten Blick problematisch erscheint: *C. lucidus*. Sie ist den Arten der *textile*-Gruppe recht ähnlich, aber die Form und Struktur des Gehäuses läßt sich nicht so ohne weiteres zuordnen.

Betrachtet man ihr „Netz“ genau, so erkennt man, daß die einzelnen „Zeltchen“ von durchgehenden Transversallinien durchkreuzt werden, die z.T. sogar als schwache Leisten hervortreten. Dies tritt bei keiner unserer klassischen Netzmuster-*Conus* auf. Bei kritischer Prüfung kommt man so zu dem Schluß, daß *C. lucidus* gar nicht in die Gruppe der genetzten Coniden zu gehören scheint, daß die Übereinstimmungen „konvergent“ entstanden sein könnten.

Diese Annahme vor Augen können gleich weitere Arten ausgeschlossen werden, die ansonsten ähnliche Probleme bei der Zuordnung in die Netzmuster-Coniden gemacht hätten: *Conus mercator* und *Conus tuticorinensis*. Auch sie zeigen bei genauer Betrachtung, daß das Konzept ihres Netzes zwar ähnlich, aber doch finden sich Elemente, die deutlich von unseren klassischen Netzmuster-Coniden abweichen.

Daß wir Netzmuster im Reich der Mollusken verhältnismäßig häufig und in verblüffender Übereinstimmung antreffen, liegt wohl in erster Linie daran, daß die Netzmusterbildung einem einfachen Mechanismus zugrunde liegt, wie sich mathematisch belegen läßt. Eine Zelle beginnt, Pigment zu bilden. Sie regt die benachbarte Zelle zur Pigmentbildung an, diese wiederum die nächste, usw., gleichzeitig steigt die Konzentration von Hemmstoffen, die irgendwann zur Einstellung der Pigmentbildung führen. So wandert mit dem Wachstum der Lippe auch das Muster, bis es wieder verschwindet und irgendwo spontan neu beginnt - einfache Rückkopplungsmechanismen erzeugen das selbe Resultat in so fern verwandten Gruppen wie Olividae (*O. porphyria*), Volutidae (*V. imperialis*), Veneridae (*Lioconcha ornata*) und eben *Conus textile*. Bei ganz genauem Hinsehen stellen wir aber fest, daß zwar die Grundidee dieselbe ist, jedoch niemals die Ausführung im Detail übereinstimmt. Aus einem scheinbar eindeutigen Zugehörigkeitsbeweis wird aus dieser Überlegung heraus bei vielen Arten also eine Nebensache, zumindest für den Systematiker - den unbedarften Sammler erfreut bekanntlich schon Schönheit allein.

Zur systematischen Beurteilung dieses Merkmals der Musterung und der Färbung sollte also darauf geachtet werden, daß Konvergenzen auftreten können, die eine Verwandtschaft vortäuschen. Die Qualität der Analyse dieses Merkmals steigt mit der Kenntnis über die jeweilige Art und deren Variationsbreite.

**Abb. 5: Nahe verwandte Arten mit übereinstimmendem Muster: Links: *Conus textile*, Tansania; Mitte: *Conus canonicus*, West Samoa; rechts: *Conus dalli*, Panama**

**Abb. 6: Coniden mit abweichenden Typen von Netzmuster: Links: *Conus mercator*, Senegal; Mitte: *Conus lucidus*, Panama, rechts: *Conus tuticorinensis*, Indien**

### 3. Form

Die Silhouette eines ausgewachsenen *Conus*-Gehäuses scheint innerartlich sehr konstant zu sein (mal von pathologischen "Freaks" abgesehen). Die aus den Kriterien 1 und 2 herausgearbeiteten Gruppen lassen sich oft durch dieses Kriterium bestätigen. Doch auch hier kommt es vielfach zu konvergenten Erscheinungen, so daß gleiche Silhouette allein nicht zur Definition einer Gruppe ausreichen kann. Eng verwandte Arten können durch geringfügige Unterschiede in Ihrer Umwelt stark unterschiedliche Gehäuseformen bilden. So muß eine Art im Gezeitenbereich deutlich robuster bauen als eine Art aus tiefem Wasser. Vergleichen wir z.B. *Conus aulicus* mit *Conus thailandis*, so versagt das Merkmal der Silhouette, obgleich es sich offensichtlich um eng verwandte Arten handelt. Noch extremer verhält es sich bei den *Conus anemone*-Unterarten *peronianus* und *compressus*. Erst die Betrachtung der Variationsbreite dieser Art zeigt die Verwandtschaft auf.

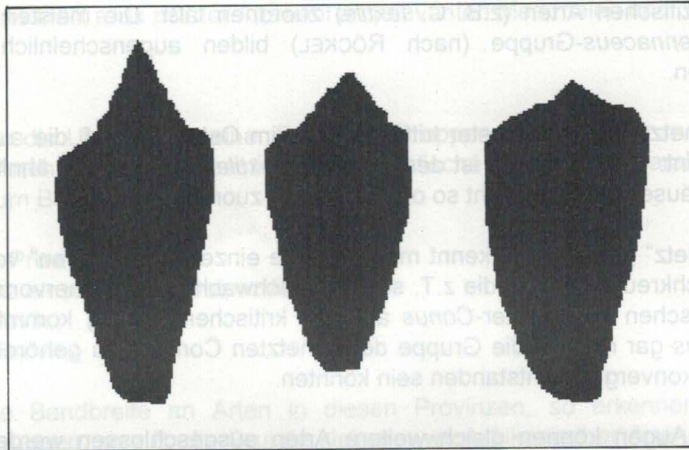


Abb. 7: Umrißzeichnungen. Links: *Conus anemone compressus*; mitte: *Conus anemone novaehollandiae*; rechts: *Conus anemone peronianus*

### 4. Übergangsformen

Wie bereits erwähnt, können Übergangsformen bei der systematischen Bearbeitung eine wichtige Rolle spielen. Arten, deren Charakteristika intermediär zwischen verschiedenen Gruppen sind, können zur Aufklärung der Verwandtschaftsbeziehungen beitragen. So ist es zunächst gar nicht so einleuchtend, warum *Conus sulcatus* und *Conus sulcocastaneus* einer Gruppe zugeordnet werden sollten. Betrachten man sie jedoch im Zusammenhang mit *C. samiae*, und *C. bocki*, dann wird die Verwandtschaft deutlicher.

### 5. Protoconch

Diesem Merkmal wird in jüngster Zeit eine gewisse Bedeutung zugemessen. Anzahl der Windungen, Spiralskulptur der Windungen, usw. dienen als Parameter. Ich sehe das mit Skepsis. All dies kann, doch muß es nicht unbedingt ein systematisches Kriterium sein. Da junge Schnecken mit ihrer Energie haushalten müssen um möglichst schnell zu wachsen, stellt jede Bildung von Striae und Wülsten eine Investition dar, die einen Sinn erfüllen muß, um im evolutiven Wettlauf mit Individuen, die dieses Merkmal nicht haben, bestehen zu können. So ist eine Art, die als Jungschnecke in feinem Sand vergraben lebt, nicht so sehr auf Verstärkungen des Jugendgehäuses angewiesen, wie eine Art, die im Brandungsbereich zwischen grobem Geröll ihr Leben beginnt. Bei letzterer würde die Investition in Verstrebungen zur Verstärkung der Schale sinnvoll sein, während bei ersterer die Individuen im Nachteil wären, die sich diesen Luxus erlauben. Der Protoconch ist also unter Umständen weit höherem Selektionsdruck ausgesetzt als die Adultschale. Für die phylogenetische Einordnung scheint er sich unter diesem Gesichtspunkt weniger zu eignen.

## 6. Radula

Eine Arbeitsgruppe such in diesem Merkmal derzeit die Antwort auf alle Fragen. Nun bin ich nicht sehr versiert in der Untersuchung von *Conus*-Radulae. Doch zeigt das Beispiel der Kauris, daß auch die Radula stark modifiziert werden kann. Bei Kauris findet man durchaus Gruppen, die anhand der Radulae ihrer Arten definiert werden können (z.B. die Gattung *Lyncina*). Andere Gruppen zeigen eine enorme Variabilität hinsichtlich der Radula, selbst innerhalb einer Population einer Art, so daß dieses Merkmal dort vielfach unbrauchbar für eine phylogenetische Zuordnung ist (z.B. *Cypraeovula*).

Abb.: 1

## 7. Phylogenetische Analysen mit Hilfe der PCR-Technik

Die DNS (engl. DNA) stelle man sich als eine lange Kette vor, deren Glieder aus vier Bestandteilen (sog. Purinbasen) bestehen. Die Folge, in welcher diese Segmente aneinandergereiht sind ("Sequenz"), kodiert die Erbinformation. Die verschiedenen biochemischen Vorgänge in einem Organismus werden von bestimmten Bereichen dieser Kette gesteuert. Unter einem Gen versteht man einen Abschnitt, dem eine bestimmte Funktion zukommt. Durch verschiedene Verfahren kann man die Erbinformation verschiedener Organismen miteinander vergleichbar machen.

Die Menge an DNS, die man aus ein paar hundert oder tausend Zellen gewinnt, ist zu gering für eine Analyse. Mit Hilfe der PCR-Methode (Polymerase-Kettenreaktion) wird die DNS durch Zugabe spezieller Stoffe („Primer“) an für jeden Primer spezifischen Stellen zerschnitten und die Fragmente tausendfach vervielfältigt: Durch Hitze wird die DNS der Länge nach gespalten. Durch Zugabe von Enzymen (Polymerasen) werden die entstandenen Hälften durch Anlagerung der passenden Purinbasen wieder ergänzt - es entstehen so identische Kopien. Wiederholt man den Vorgang des Erhitzens und Abkühlens nur 30 mal, so erhält man viele Million Kopien der Fragmente. Diese kann man sichtbar machen, indem man sie in einem elektrischen Feld durch ein Gel wandern läßt. Je nach Größe und Beschaffenheit der Fragmente wandern die einen schneller, die anderen langsamer.

Schließlich erhält man dunkle Querbalken in dem Gel, der die "Rennstrecke" der DNS-Fragmente darstellt. Jede Fragmentart bildet eine typische Bande, deren Position auf dem Gel nach einer bestimmten "Laufzeit" charakteristisch ist. Eleganter geht es durch sog. Sequenzierung, die schließlich die oben erwähnte Abfolge der Purinbasen in unseren Fragmenten der DNS analysiert.

Jede Tier- oder Pflanzenart, und sogar jedes Individuum hat einen charakteristischen Genbestand. Je nachdem, mit welchen „Primern“ und nach welchem Schema man die DNS nun behandelt hat, kann man Aspekte dieses Genbestandes abbilden und miteinander vergleichen. Das hört sich alles zunächst mal sehr aussagekräftig an. Ist es aber nicht. Ergebnisse zu erhalten ist relativ einfach, sie zu deuten ist aber ein großes Problem. Auf der langen DNS-Kette finden sich Bereiche, die von Art zu Art stark variieren, während andere Bereiche innerhalb des gesamten Tierreiches weitgehend gleich sind. Man kann sowohl die Erbinformation des Zellkerns als auch die DNS der Mitochondrien untersuchen, wobei letztere weniger stark variiert und für systematische Untersuchungen bevorzugt wird.

Abb.: 5

Für PCR-Untersuchungen an den Coniden wärmt sich derzeit eine Arbeitsgruppe an der Universität Berlin auf, die Kauris nehme ich mir derzeit hier in Gießen vor. In beiden Fällen ist eine Systematik auf der Grundlage von DNS-Merkmalen nicht möglich, eine Verbindung mit traditionellen Aspekten ist erstrebenswert. Dazu müssen letztere aber gründlich in Hinblick auf ihre "systematische Tauglichkeit" untersucht werden, bei den Coniden sicher noch gründlicher als bei den Kauris.

Letztlich ist zu bemerken, daß sowohl bei der Sequenzierung, als auch bei elektrophoretischen Verfahren nur Abbilder der Erbinformation gewonnen werden. Man kann diese zwar vergleichen, aber verstehen kann man sie bislang nicht.

### Fazit:

Daß sich die Coniden nicht in systematische Untereinheiten (z.B. Gattungen) unterteilen lassen, da ein gewisser Prozentsatz an Arten nicht eindeutig zuzuordnen ist, halte ich für eine Fehlinterpretation.

Abb.: 6

Die von MAYR definierte ideale Gattung („eine taxonomische Kategorie, die eine monophyletische Gruppe von Arten enthält und von anderen Taxa gleichen Ranges durch eine ausgesprochene Lücke getrennt ist“) existiert in der Natur nur selten.

Sie unterwirft sich eben nicht dem vom Menschen gewünschten Schema. Betrachtet man den Wunsch nach einer *Conus*-Systematik als das Streben nach einem wohl geordneten Setzkasten, in den sich jede Art leicht einfügt, dann wird man zwangsläufig scheitern: Der Prozeß, in dem sich Arten und Gattungen bilden und voneinander abgrenzen ist noch im Gange, und er ist nicht an jedem Ort im gleichen Stadium.

Damit stellen uns die Coniden nicht vor ein in der Natur einzigartiges Problem. Vielmehr gibt es kaum eine Gruppe, die sich von einer anderen zweifelsfrei abgrenzen läßt. In nahezu allen Familien gibt es Fälle, die sich der Setzkastenordnung entziehen. Hat man sich auf irgendeine Ordnung geeinigt, dann werden von den Systematikern die Problemfälle nicht selten als „an der Basis stehend“ gedeutet, und aus dem Knackpunkt wird ein hochwillkommenes „Missing Link“!

Ein Erfahrungswert nennt einen Zeitraum von etwa fünfzig Jahren. Dann wird der Streit von neuem entfacht, ob X vielleicht nicht doch woanders einzuordnen wäre - und hätten Sie's geglaubt - gegenwärtig hat man es wieder mit dem *Archeopteryx*.

Letztlich werden wir es nie genau wissen, denn wir waren nicht dabei. Die Wahrheit hat also niemand gepachtet, doch schon die Engel in Goethes Faust sangen: "Wer immer strebend sich bemüht, den können wir erlösen".

Das Anfangs erwähnte Chaos habe ich mit einem Kompromiß dann doch in die Schubladen bekommen: Zunächst habe ich die „RÖCKEL-Gruppen“ optisch ähnlicher Arten zusammengelegt, und die nicht Indo-pazifischen Arten separiert. Eine kladistische *Conus*-Systematik nach oben erwähntem mathematischen System habe ich zudem in Angriff genommen - die Ergebnisse, die der Computer ausspuckt, sind ganz erstaunlich, aber sicher auch nicht der Weisheit letzter Schluß. Wer sich näher dafür interessiert, bzw. Anmerkungen und Kritik beisteuern kann, melde sich bitte bei mir. Ich suche außerdem Tauschpartner für Conidae.

Anschrift des Verfassers: Felix Lorenz.; Rosenstr. 4; 35418 Buseck, Deutschland  
Tel/Fax 06408-1098

Vielen herzlichen Dank an Herrn Dr. Röckel für eine interessante Diskussion und viele wertvolle Anregungen.

Als Literatur empfehle ich die selben Schriften, die ich bereits in "Gründe für die Vielfalt" zitiert habe, außerdem das wunderbare *Conus*-Buch:

RÖCKEL, D., KORN, W. & KOHN, A. (1995): "Manual of the living Conidae" Chr. Hemmen Verlag, Wiesbaden.

Zum Thema Netzmusterbildung:

MEINHARD, H. (1993): "The Algorithmic Beauty of Seashells" Springer Verlag

Zum Thema Genetik und PCR-Technik:

NEWTON, C.R. & A. GRAHAM, (1994): "PCR" Spektrum Akad. Verl. Heidelberg

HILLIS, D.M., M.T. DIXON, & A.L. JONES (1991): "Minimal genetic Variation in a morphologically diverse species (Florida tree snail *Liguus fasciatus*)" Journal of Heredity 1991; 82:282-286

HILLIS, D.M., & J.P. HUELSENBECK (1992): "Signal, Noise, and Reliability in Molecular Phylogenetic Analysis" Journal of Heredity 1992; 83:189-195

ADAMKIEWICZ, S.L., & M.G. HARASEWYCH (1994): "Use of Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Markers to Assess Relationships Among Beach Clams of the Genus *Donax*" The Nautilus, Suppl. 2: 51-60, 1994

BOORE, J.L. & BROWN, W.M. (1994): "Mitochondrial genomes and the Phylogeny of Molluscs" The Nautilus, Suppl. 2: 61-78, 1994

RUMBAK, E., D.G. REID & R.H. THOMAS. (1994): "Reconstruction of Phylogeny of 11 Species of *Littorina* (Gastropoda: Littorinidae) Using Mitochondrial DNA Sequence" The Nautilus, Suppl. 2: 91-97, 1994

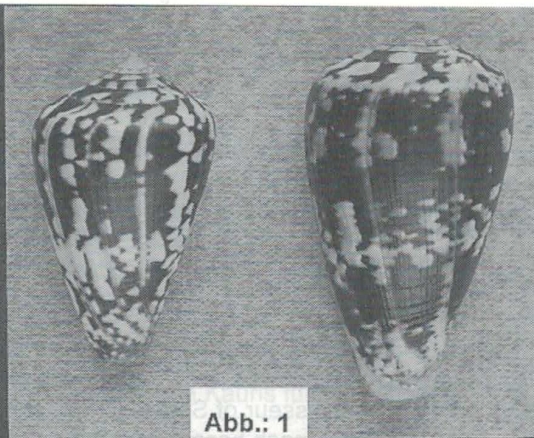


Abb.: 1

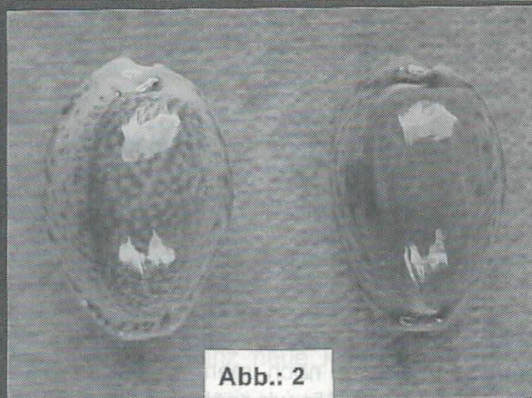


Abb.: 2

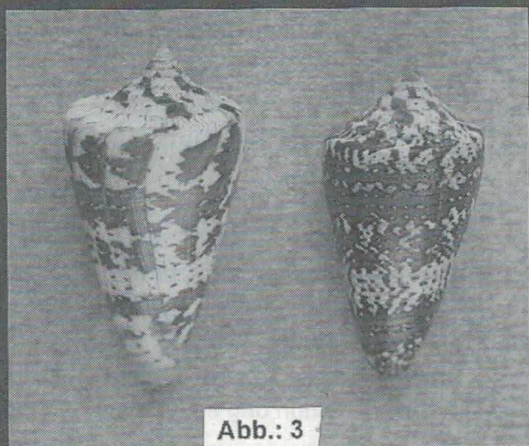


Abb.: 3

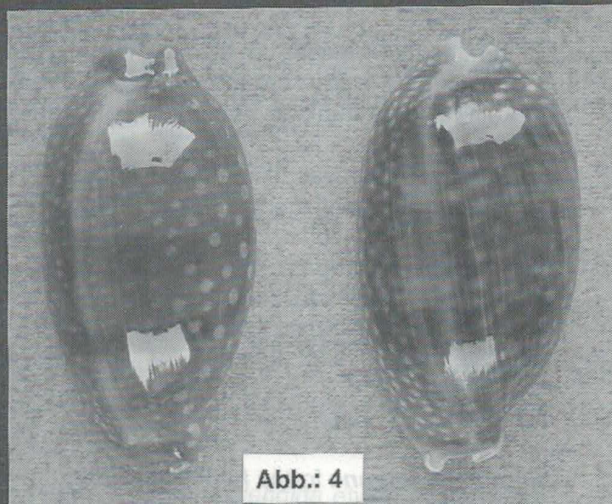


Abb.: 4

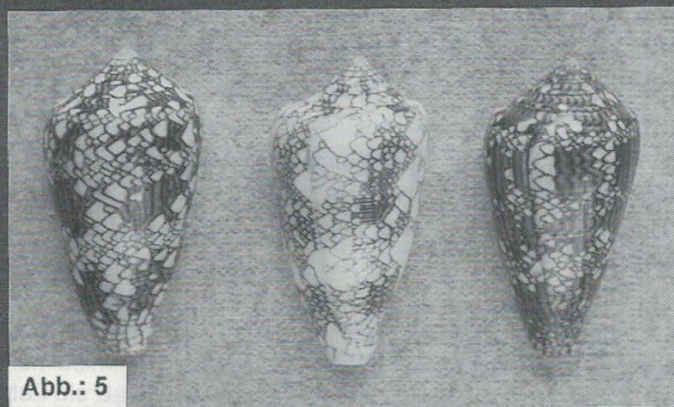


Abb.: 5

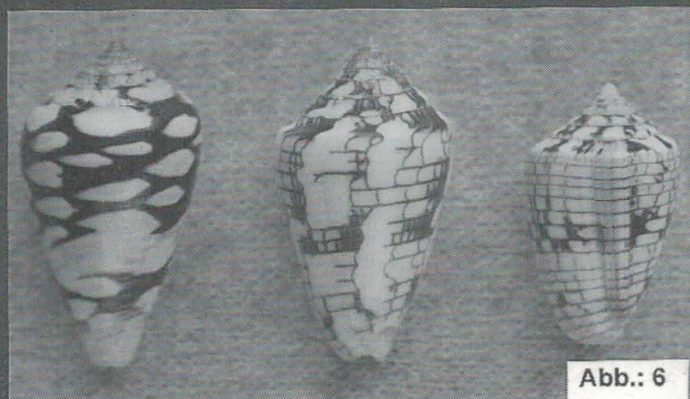


Abb.: 6

## Gründe für die Vielfalt - ein Nachtrag

Die schönen neuen Kauris

von FELIX LORENZ, Buseck

Eigentlich hätte ich in meinem Artikel "Gründe für die Vielfalt" noch weitere Komponenten erwähnen müssen, die für noch mehr Vielfalt im Reich der Mollusken sorgen nämlich die "kommerziellen Komponenten". Wie wir spätestens seit den ersten Ausgaben des „Connoisseur of Seashells“ wissen, hat jede Schale ihren eigenen Preis („Each Shell has its own price“). Doch noch besser verkaufen sich die Dinger, wenn sie auch alle einen eigenen Namen haben („Each shell has its own name“).

Mir geht es hier weniger um die klassischen Synonyme, die gern von Händlern herangezogen werden (z.B.: *cleopatra* = eine große *cumingii*, *philmarti* = eine schmale *thomasi*, usw.), sondern um solche, die keine andere Funktion haben, als dem Sammler etwas vorzugaukeln.

Die kreative Quelle all dieser Schöpfungen ist das World Shells „Magazin“, das in Italien erscheint. Der Autor aller nachfolgend aufgeführten Beispiele ist LUIGI RAYBAUDI MASSILIA.

### ***„jeaniana formosana“***

So soll die "Variation" der *jeaniana* heißen, die von Taiwanen (daher der Name...) vor der westaustralischen Küste gefunden wurde. Der einzige Unterschied zur typischen *jeaniana*, den ich feststellen kann, liegt bei der Art und Weise, wie sie gefunden wurde und bei ca. 100 US\$ Preisunterschied.

World Shells 5, 1993

### ***marginata ketyana* forma *hypermarginata***

und

### ***marginata ketyana* forma *lutea***

Die *hypermarginata* ist im Schnitt einen knappen Zentimeter größer und etwas flacher als typische *ketyana*. Die *lutea*-form ist dazu noch etwas heller. Ergibt zwei neue Namen in der Liste und zweitausend Dollar weniger auf dem Konto...

### ***amphithales alfrediana***

Dieser als Unterart der *amphithales* beschriebene Hybride zwischen *capensis* und *alfredensis* ist keineswegs eine Neuentdeckung (siehe „Guide“ Tafel 37 fig. 24, 27). Die Beschreibung besichert uns auch keine neue Unterart einer Kauri, aber immerhin eine neue Unterart der Mengenlehre, nämlich eine mit Unterhaltungswert (Abb. 1).

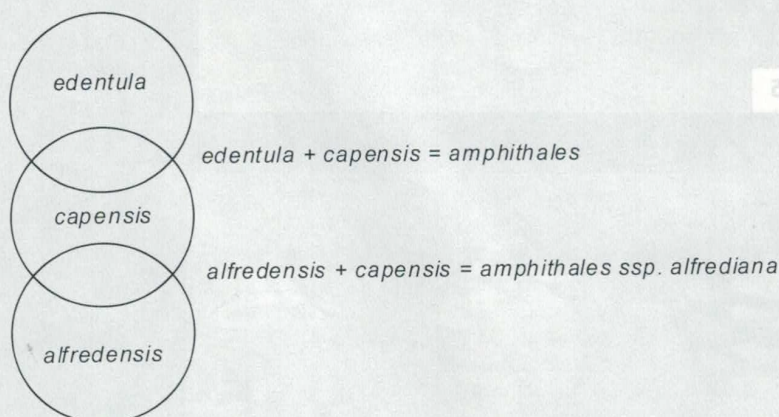


Abb. 1.: Verwandtschaftsbeziehungen zwischen zwei *capensis*-Hybriden nach RAYBAUDI

Apropos höhere Mathematik, es geht noch weiter. In Heft Nr. 14 wird ein merkwürdiges Exemplar eines *capensis* -Hybriden als *amphithales perdentata* beschrieben\*, auf den darauffolgenden Seite die selbe Variation nochmals als *amphithales iutsuina*. Zu viele Unterarten für die *amphithales*, die doch selbst nur ein Hybride sein soll.

\*eine Zeichnung dieses Exemplares war bereits im „Guide to Worldwide Cowries“ zu sehen (Abb. A7, S. 568)

Nun könnte man die Liste noch fortführen, doch es gibt noch eine ganz neue Komponente, die zumindest bei den Kauris für Vielfalt gesorgt hat....

#### ***teramachii* forma *splendida***

Zunächst waren alle, die nur ein Foto dieser sagenhaften Schale gesehen hatten, entweder begeistert oder skeptisch. Eine *teramachii* mit schwarzen Flecken auf dem Dorsum, mit hohem Glanz - einzigartig, wie gemalt! Und wenig später kamen weitere Exemplare, eines nach dem anderen, und sie wurden immer prächtiger. In Heft 14 staunte man gar über ein pechschwarzes Exemplar, das sofort als Forma *nigerrima* beschrieben wurde...

Aber das war nur der erste Streich, der zweite folgte sogleich, nämlich ein Jahr später, und dann auch noch in Heft Nummer 13.

#### ***lobettiana***

Die Rückseite von Heft 12 zielt ein eigenwilliges Unikum, das als "*rosselli albolutea*" vorgestellt wird. Ich staunte nicht schlecht über dieses merkwürdige Ding, das auf der etwas unscharfen Abbildung wirklich toll aussah. Im Heft 13 wird diese eigenwillige Kreatur gar als *Zoila lobettiana* beschrieben, denn es gab nun auch ein zweites, identisches Exemplar.

Bald darauf verbreitete sich dann das Gerücht, daß mit der *teramachii splendida* etwas faul sei. Bei kritischem Hinsehen hatte ein amerikanischer Händler den Betrug entdeckt.

"Die Dinger sehen aus wie in Lack getaucht", so ein Augenzeuge, "ein eindeutiger Schwindel", der also gar nicht so perfekt gewesen sein soll. Man war einer Fälschung aufgesessen, und keiner will es in den drei Jahren gemerkt haben. Mit Acrylfarben und Kunststoffbeschichtung war es einem geschickten Fälscher gelungen, die "Fachwelt" zum Narren zu halten und dabei auch noch um eine nette Summe zu erleichtern. Die merkwürdige *lobettiana* und die schönen *teramachii splendida* wurden in einem langen Artikel in Heft 16 schließlich als Fälschungen geschmäht, zusammen mit einigen anderen, nach dem gleichen Verfahren geschönten, Exoten. Bemerkenswert scheint der Mut des Autoren, seinen "Irrtum" öffentlich zuzugeben. Bedenklich stimmt jedoch die Leichtfertigkeit, mit der er in der in der Nr. 17 von World Shells in gewohnter Manier weiter macht (und z.B. einer erodierten *caputserpentis* einen neuen Namen gibt.)

Das Werk der Fälscher hat mich persönlich außerordentlich amüsiert. Der Natur in ihrer Vielfalt noch eins draufzusetzen ist ihnen beinahe gelungen. Verärgert hat lediglich das eindrucksvolle Beispiel schlechter Wissenschaft, daß die Sache nach sich zog.

Anschrift des Verfassers: Felix Lorenz.; Rosenstr. 4; 35418 Buseck, Deutschland  
Tel/Fax 06408-1098