

Die Ostracodengattungen *Palaciosia* und *Caudites* aus dem Pliozän von Chile

VON WOLF OHMERT¹⁾

Mit 21 Abbildungen und Tafel 9—10

Zusammenfassung

Aus dem höheren Pliozän von der Pazifikküste Mittelchiles werden eine Art der Gattung *Palaciosia* und 7 Arten der Gattung *Caudites* bekannt gemacht. Auch in der rezenten chilenischen Ostracodenfauna lassen sich beide Gattungen noch mit je einer Art nachweisen, und es kann gezeigt werden, daß zwischen beiden Gattungen enge Beziehungen bestehen. *Caudites* besitzt in Chile im Gegensatz zu den mittelamerikanischen Arten einen auffallend großen Sexualdimorphismus, aber keinen Klappendimorphismus. Diese Differenz wird auf klimatisch bedingte ökologische Unterschiede zurückgeführt.

Summary

One species of the genus *Palaciosia* and 7 of the genus *Caudites* are reported from the higher Pliocene of the Pacific Coast of northern Middle Chile. One species of both, *Palaciosia* and *Caudites* are still present in the recent ostracode-fauna of this region. The two genera are shown to be closely related. Whereas the Chilean species of *Caudites* prove to have a strong sexual dimorphism as it is not observed in Central American species, they lack on the other hand the distinct dimorphism of right and left valve, which is common in species of Central America. This striking difference may be effected by the climatic differences, as the Chilean type seems to be also present in comparable northern latitudes (California).

Einführung

Nach den Coquimbinae soll nun eine weitere Gruppe der Hemicytheridae aus der pliozänen Ostracodenfauna Chiles bekannt gemacht werden, die ebenfalls zu den wärmeliebenden Formen mit nördlicher Verbreitung gehört.

Sowohl das pliozäne wie auch das rezente hier behandelte Material entstammt wiederum den Aufsammlungen von Prof. HERM aus dem Jahr 1965, wofür ich ihm auch an dieser Stelle nochmals herzlich danken möchte. Ebenso danke ich Prof.

¹⁾ Dr. W. OHMERT, Institut für Paläontologie und hist. Geologie, 8 München 2, Richard-Wagner-Str. 10/II.

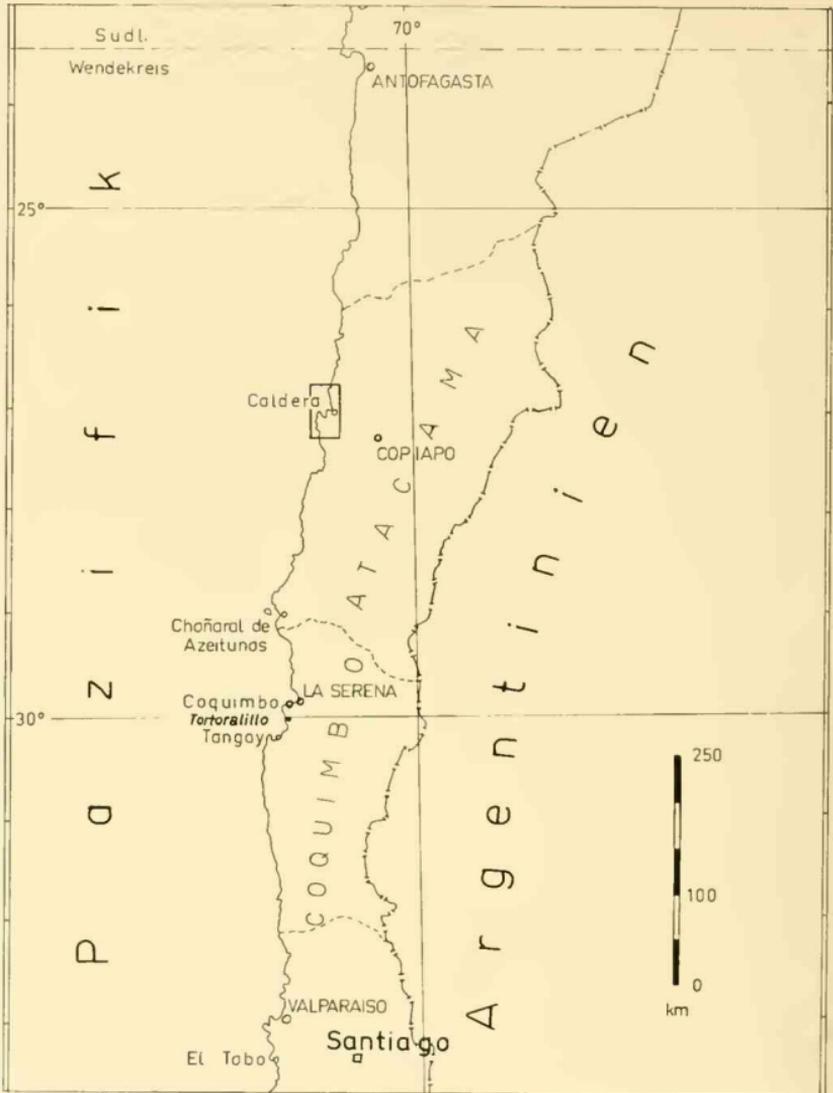


Abb. 1: Nördliches Mittelchile mit den Fundorten und der Lage der Abb. 2 (Rechteck).

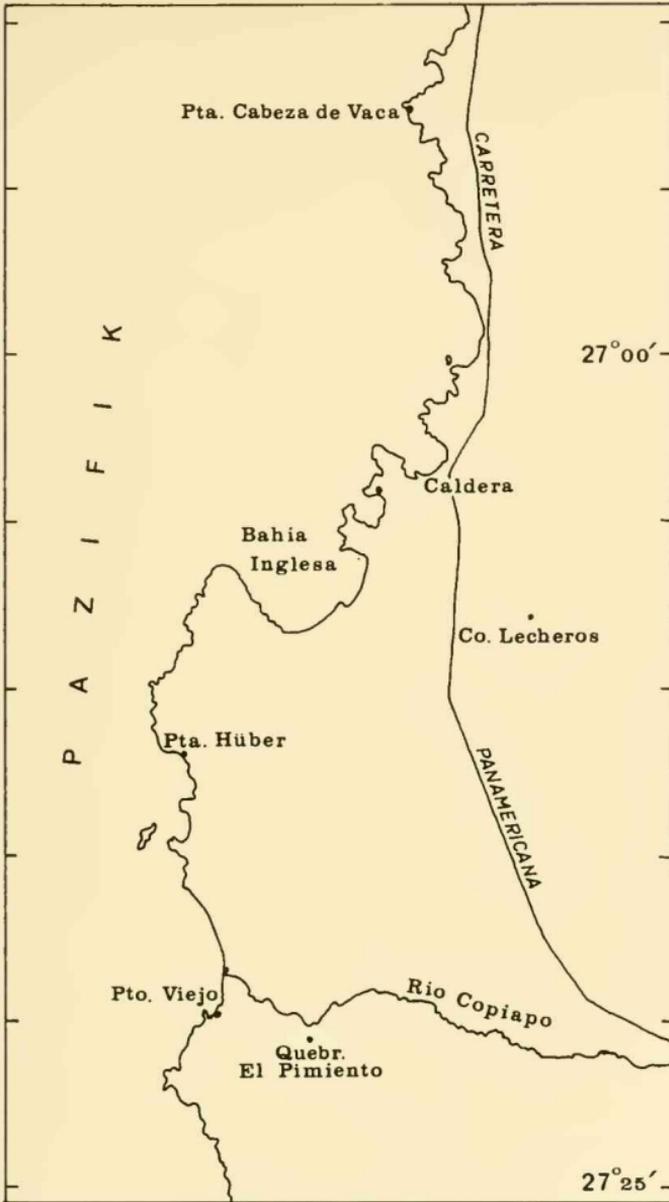


Abb. 2: Fundorte im Gebiet der Copiapo-Mündung und um Caldera.

VAN DEN BOLD für Vergleichsmaterial aus dem Caribischen Raum. Prof. HAGN stellte mir freundlicherweise aus seiner Sammlung Proben von Südkalifornien zur Verfügung, wofür ihm mein bester Dank gilt. Prof. POKORNÝ danke ich für die Abbildungen der *Caudites*-Arten von den Galapagos-Inseln, die er mir liebenswürdigerweise vor Erscheinen der Arbeit schickte, und Dr. PURI für nordamerikanisches Vergleichsmaterial. Schließlich danke ich Herrn JUST vom Forschungslaboratorium für Festkörperchemie in München, der mir bei den Aufnahmen mit dem Elektronen-Rastermikroskop sehr geholfen hat.

Aufbewahrt wird das Material an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie u. hist. Geologie in München.

Folgende Abkürzungen werden regelmäßig verwendet:

- L = linke Klappe(n)
- R = rechte Klappe(n)
- G = Gehäuse
- DR = Dorsalrippe
- VR = Ventralrippe
- Lv. = Larve(n)
- Pr. = Probe

Zur Systematik

Die Gattungen *Caudites* und *Palaciosia* gehören zusammen mit *Orionina* und „*Anterocythere*“ zu einer Gruppe hemicytherider Ostracoden, die vor allem durch den Besitz von unregelmäßigen, sekundär mit der Außenlamelle verschmolzenen Partien der freien Innenlamelle ausgezeichnet sind. Dies sind jedoch nicht ihre einzigen Gemeinsamkeiten. Die Innenlamelle ist jeweils vorne sehr breit, vorne und hinten existiert meist ein schmales Vestibulum und in der Oberflächenskulptur herrschen (bei *Palaciosia* nur weitgehend zurückgebildet) jeweils diagonale Längselemente vor. Die 4 Gattungen sind deshalb auch in der Literatur systematisch meist zusammengefaßt worden. HAZEL stellte *Palaciosia*, *Caudites* und *Orionina* (1967, S. 14) mit anderen 5 Gattungen zur „*Orionina*-group“ und vereinigte die 3 mit *Anterocythere* 1968 in einem unveröffentlichten Manuskript zu einem eigenen neuen Tribus. MCKENZIE & SWAIN (1967, S. 293) erwogen auch die Errichtung einer neuen Unterfamilie auf Grund der inneren „pillar structures“.

Während im Pliozän von Chile im Gegensatz zu meiner früheren Meinung (1968) die Gattung *Orionina* fehlt, sind *Caudites* und *Palaciosia* nicht nur im Pliozän, sondern auch noch rezent in Chile vertreten. Auch erscheinen im Pliozän 2 Arten (*Caudites mckenziei* n. sp. und *C. swaini* n. sp.), die nach ihrer Oberflächenskulptur zu *Anterocythere* zu stellen wären, da sie breite, flache und gebogene Diagonalrippen bei fehlender Retikulation und erheblicher Größe aufweisen, wie dies die Diagnose von MCKENZIE & SWAIN (1967, S. 293) fordert. Nun unterscheiden sich aber die meisten der nebeneinander im Pliozän von Mittelchile vorkommenden Arten der *Caudites*-Gruppe in ihrer Oberflächenskulptur und Größe so stark, daß dann folgerichtig mindestens 5 verschiedene Gattungen unterschieden werden müßten, wenn *Anterocythere* abgetrennt wird. Da aber diese 5 Formengruppen z. T. nur im adulten Zustand sicher zu trennen sind und da die Hauptmerkmale dieser

Gruppen (wie etwa die Verbreiterung und Abschwächung der Diagonalrippen, starke hintere Vertikalrippen, Hervortreten von Posterodorsal- bzw. Posteroventralecke, Gehäusegröße und Retikulation) nicht unbedingt auf eine einzige Gruppe beschränkt sind, verzichte ich auf eine weitere Untergliederung der Gattung.

Palaciosia HARTMANN 1959

Generotypus: *Palaciosia vandenboldi* HARTMANN 1959

Bemerkungen: Bisher ist nur eine Art dieser Gattung, *P. vandenboldi*, beschrieben worden, die rezent an der Pazifikküste El Salvadors vorkommt. Eine 2. Art dürfte in „*Palaciosia vandenboldi* HARTMANN (?)“ bei VAN DEN BOLD (1963 a, Textfig. 5, Fig. 9 bzw. 1958, Taf. 5, Fig. 7) aus dem Neogen von Costa Rica vorliegen. Die Gattung wurde von HARTMANN (1959, S. 231) vor allem auf Grund der sekundären Verschmelzungszonen von Innen- und Außenlamelle von den sonst ähnlichen Gattungen *Hemicythere* und *Hemicytheria* abgetrennt. Später stellte er sie selbst allerdings wieder in Frage: „*Palaciosia* (= ? *Hemicytheria*)“ (1964, S. 578).

Auch die Art *chilensis*, die 1962 von HARTMANN von der Pazifikküste Chiles als *Hemicytheria* beschrieben wurde, besitzt sekundäre Verwachsungszonen. Sie müßte also zu *Palaciosia* gehören, wenn diese Gattung abgetrennt wird. Nun scheint mir zumindest *P. chilensis* in vielerlei Hinsicht sogar mehr Gemeinsamkeiten mit *Caudites* zu haben, als mit *Hemicytheria*. So stimmen außer dem Bau der Randzone (vorderes Vestibulum, zahlreiche gerade randständige Porenkanäle, sekundäre Verwachsungszonen), der Randbezahnung und dem Bau des Schlosses auch einige Details des Muskelnarbenfeldes überein. Die Muskelflecken sind eigenartigerweise trotz der glatten, nicht retikulierten Schale schwer zu beobachten. Dies scheint auch bei *P. vandenboldi* der Fall zu sein. So gab HARTMANN (1959, Abb. 156, 164) ein recht kompliziertes Muskelfeld der gattungstypischen Art wieder. Dagegen fand VAN DEN BOLD (1963 a, S. 33) bei der neogenen Art aus Costa Rica nur relativ einfache Muskeleindrücke, wie sie auch für *Hemicytheria* charakteristisch sind und meinte, daß HARTMANN einer optischen Täuschung zum Opfer gefallen sei. Für *P. chilensis* zeichnete nun HARTMANN (1962, Abb. 174) ebenfalls einfache Muskeleindrücke vom *Hemicytheria*-Typ. Mein subrezentes Material dieser Art ist ziemlich reich (52 Exemplare) und sehr gut erhalten. Nach Beobachtung unter allen möglichen Lichtrichtungen, im Auf- und Durchlicht, komme ich zu der in Abb. 3b und 4 wiedergegebenen Anordnung, die im wesentlichen der von HARTMANN (1959, Abb. 164) für *P. vandenboldi* gezeichneten entspricht und zwanglos auf die ursprüngliche Anordnung von 3 Frontal- und 4 Adductorarben zurückgeführt werden kann. Die ursprüngliche Reihe von 3 Frontaleindrücken ist durch Teilung der beiden unteren Flecken und mehr oder minder weites Auseinanderrücken in bis zu 5 Eindrücke aufgelöst. Unter dieser Reihe liegt eine große, etwas unregelmäßig rundliche Grube, die auf der Außenschale nicht in Erscheinung tritt, und die m. E. nur als eine Muskelgrube zu deuten ist. Infolge der Lichtbrechung schwer zu beobachten, aber doch wohl regelmäßig vorhanden, scheinen an den Rändern dieser Grube einzelne kleine Muskelnarben zu liegen. Über dieser Grube liegt ein fast senkrecht stehender, meist zweigeteilter großer Eindruck, der dem steilgestellten obersten Adductor entsprechen dürfte. Hinter dem oberen Teil dieses Adductors liegt ein weiterer großer Fleck, der wohl die obere Hälfte des ehemaligen zweitobersten

Adductors darstellt. Der zugehörige untere Teil liegt relativ weit abgerückt hinter der genannten Grube und ist entweder groß und unregelmäßig geformt oder aber seinerseits wieder in 2 kleine Flecken aufgelöst (Abb. 3b). Darunter gehören 2 schräg übereinanderliegende Flecken zu dem ebenfalls zweigeteilten ehemaligen zweituntersten Adductor. Wieder können die beiden Hälften jeweils eine weitere Teilung erkennen lassen (bei der oberen Hälfte in Abb. 4). Die 2 langgestreckten Narben am unteren Rand des Muskelfeldes stellen den geteilten 4. Adductor dar. Was das Bild weiter kompliziert, sind die 3 dicht über dem zentralen Muskelfeld anschließenden dorsalen Eindrücke (bei HARTMANN 1959, Abb. 164 ebenfalls mitgezeichnet). Ein vierter dorsaler Eindruck folgt in etwas größerer Entfernung.

Auf diese Details wurde so ausführlich eingegangen, weil sie einmal die Eigenständigkeit von *Palaciosia* gegenüber *Hemicytheria* und *Hemicythere* bekräftigen und zum anderen Anklänge an *Caudites* zeigen. Bei der rezenten Art *Caudites clathratus* (HARTM.) wurde nämlich ebenfalls eine Zweiteilung des mittleren der 3 Frontaleindrücke sowie der vorderen Hälfte des geteilten zweitobersten Adductors festgestellt (Abb. 5b). Ferner sind auch bei dieser Art die einzelnen Teile der Adductores soweit auseinandergerückt, daß sie nicht auf den ersten Blick als zusammengehörig erkannt werden. Auffallenderweise ist auch die eigenartige Muskelgrube unter den Frontaleindrücken vorhanden. Eine solche Zweiteilung konnte ebenfalls bei den unteren beiden Frontaleindrücken der rezenten Art *Caudites angulatus* PURI von der Westküste Floridas beobachtet werden.

Auch in der Skulptur der Außenschalen ergeben sich bei *Palaciosia chilensis* (HARTM.) Beziehungen zur Gattung *Caudites*. So sind zwar die meisten Klappen nicht skulptiert (Taf. 9, Fig. 1) und zeigen nur die Andeutung einer VR und allenfalls einer hinteren Vertikalrippe. Schon HARTMANN (1962, Abb. 176) beobachtete jedoch auch den Ansatz einer Diagonalrippe in der anteroventralen Ecke. Mir liegen sogar einige Exemplare vor, die mehr oder minder deutlich eine zweite Diagonalrippe aufweisen, die bei etwa der halben G-Höhe am Vorderrand beginnt und sich bei der Muskelansatzstelle mit der unteren Diagonalrippe trifft, wie dies für viele *Caudites*-Arten charakteristisch ist. 5 Klappen weisen zudem sogar noch eine breite, wulstartige DR und eine ebensolche Longitudinalrippe hinter der Muskelansatzstelle, sowie feinste Retikulationsreste auf. Solche Exemplare mögen MCKENZIE & SWAIN vorgelegen haben, die (1967, S. 293) die Art *chilensis* als mögliche Vertreterin der neuen Gattung *Anterocythere* nannten, die hier aber nicht von *Caudites* getrennt wird (s. S. 90 f.). Die allermeisten Exemplare von *P. chilensis* sind aber vollkommen glatt und auch im Umriß völlig von *Caudites* verschieden.

Palaciosia chilensis (HARTMANN)

Taf. 9, Fig. 1; Abb. 3—4

1962 *Hemicytheria chilensis* n. sp. — HARTMANN, Eulitoral der chilenischen Pazifikküste, S. 238 ff., Abb. 174—185

Hypotypide: Slg. München Ostr. 415—417

Herkunft: Pta. Tortoralillo, S. Coquimbo, 30°5'S.

Alter: subrezent

Maße: L♀ (Ostr. 415): 0,69 mm Länge; 0,34 mm Höhe

L♂ (Ostr. 417): 0,73 mm Länge; 0,33 mm Höhe

Bemerkungen und Beziehungen: Bereits MCKENZIE & SWAIN (1967, S. 293) haben offenbar erkannt, daß die Art sekundäre Schalenverschmelzungen im

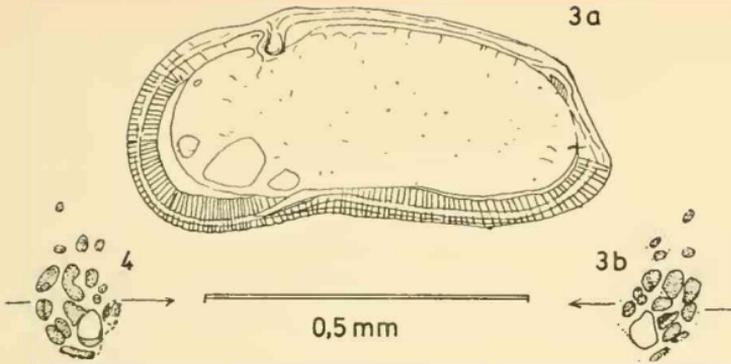


Abb. 3—4: *Palaciosia chilensis* (HARTMANN)
 Pta. Tortoralillo, S Coquimbo, subrezent
 3: Hypotypoid, Ostr. 416, R ♀
 a: Innenansicht
 b: Muskeleindrücke
 4: Hypotypoid, Ostr. 417, L ♂, Muskeleindrücke

vorderen Klappenteil besitzt, da sie sie unter die Gattung *Anterocythere* und somit unter die enge Verwandtschaft von *Caudites* rechneten. Die sekundär verschmolzenen Zonen sind bei *P. chilensis* im wesentlichen auf den anteroventralen Raum beschränkt, wo ein großer Fleck von zwei kleineren flankiert wird. Der vordere kann auch zweigeteilt sein. Dorsal liegen dagegen nur ein bis zwei winzige Verwachsungszonen, die leicht zu übersehen sind. Das Muskelnarbenfeld entspricht nach meiner Beobachtung weitgehend demjenigen von *P. vandenboldi* HARTMANN (vgl. Bemerkungen zur Gattung). Sonst ist der Beschreibung HARTMANN's (1962, S. 238) nur noch hinzuzufügen, daß der Vorderrand in seinem ventralen Teil feinste Kerbzähnen aufweist und der Hinterrand unter der Spitze mit 2—3 winzig kleinen Zähnen besetzt ist, die aber meist abgerieben sind.

Von der rezenten *P. vandenboldi* HARTMANN von der Pazifikküste El Salvadors scheint sich *P. chilensis* durch die flachen, wulstartigen Überreste von Diagonalrippen zu unterscheiden, dann durch die wenigen, kleinen und anders geformten sekundären Verwachsungszonen sowie durch die breiteren Vestibula. Außerdem ist *P. vandenboldi* wesentlich kleiner.

Die Art aus dem Neogen von Costa Rica (VAN DEN BOLD 1958, 1963 a) ist noch zu wenig bekannt, um Vergleiche anstellen zu können. Sie ist offenbar recht groß. Von *P. chilensis* unterscheidet sie sich durch die großen und über den ganzen vorderen Bereich verteilten sekundären Verwachsungszonen. Auch scheint der Hinterzahn ihrer R anders gebaut zu sein.

Palaciosia sp. [cf. *chilensis* (HARTM.)]
 Taf. 9, Fig. 2

Belegstück: R ♀; Slg. München Ostr. 418; Taf. 9, Fig. 2

Vorkommen: Sowohl in Chañaral de Azeitunas (29 4'S) als auch S Caldera, Playa Chorillos (27°12'S).

Alter: Höheres Pliozän

Maße: R♀ (Ostr. 418): 0,75 mm Länge; 0,36 mm Höhe

Bemerkungen und Beziehungen: Die Art ist nur in wenigen Proben des höheren Pliozäns von Mittelhile nachzuweisen, und auch in diesen Proben ist sie sehr selten. Bisher liegen mir nur 2 vollständige Klappen erwachsener Exemplare und mehrere Bruchstücke sowie Lv. vor, weshalb die Art vorerst nicht benannt wird, obwohl es sich sicher um eine eigene Art handelt. Von *P. chilensis* unterscheidet sie sich durch den gedrungenen, plumperen, mehr rechteckigen Umriss, den viel breiter und gleichmäßiger (nicht schief) gerundeten Vorderrand, den geraden Dorsalrand (Bedingt durch ein kräftigeres hinteres Schloßohr) und den in der Mundregion weniger konkav eingebuchteten Ventralrand. Das Hinterende ist offenbar noch etwas stärker vom mittleren, gewölbten Klappenteil abgesetzt, als bei der rezenten Art. Auch die pliozäne Form besitzt feinste Kerbzähnen am ventralen Teil des Vorderrandes und 2—3 winzige Zähnen am unteren Hinterrand.

Caudites CORYELL & FIELDS 1937

Generotypus: *Caudites medialis* CORYELL & FIELDS 1937

Bemerkungen: Die Gattung zeigt im Pliozän von Chile bemerkenswerte Unterschiede zu den mittelamerikanischen Formen, vor allem zu den rezenten Arten. An der Golfküste, im Caribischen Raum und offenbar auch auf den Galapagos-Inseln (POKORNÝ im Druck) gibt es überall Arten mit ausgeprägtem Klappendimorphismus, also deutlichen morphologischen Unterschieden zwischen R und L ein und desselben Exemplares, was schon wiederholt zu Schwierigkeiten bei der Bestimmung geführt hat (s. VAN DEN BOLD 1966, S. 47). Solcher Klappendimorphismus ist bei den *Caudites*-Arten des chilenischen Pliozäns völlig unbekannt, obgleich ein reiches Material vorliegt. Umgekehrt sind offenbar in Mittelamerika noch nie so starke Sexualunterschiede beobachtet worden, wie dies bei allen pliozänen Arten von Chile nachzuweisen ist. Auch die rezente chilenische Art *C. clathratus* (HARTMANN) zeigt noch denselben starken Sexualdimorphismus (vgl. HARTMANN 1962, S. 254, Abb. 205—207). Wo in Nordamerika tatsächlich ein solcher Sexualdimorphismus auftritt, nämlich bei *C. purii* (MCKENZIE & SWAIN), wurden ♂ und ♀ beziehungsweise verschiedenen Gattungen (vgl. S. 106) zugeordnet. Entweder sind nun die Unterschiede der Geschlechter bei den mittelamerikanischen Arten tatsächlich geringer oder aber das Verhältnis von ♂ und ♀ ist sehr zugunsten der ♀ verschoben (in Chile etwa 1:1 bis 1:5), oder aber die dortigen Populationen werden womöglich allein von ♀ gebildet, die sich parthenogenetisch vermehren. Wie immer die Erklärung sein mag, die Gründe können nur ökologische Differenzen sein, nachdem paläogeographische Gründe wohl kaum in Betracht kommen, da auch die *Caudites*-Fauna der Galapagos-Inseln zum großen Teil offenbar starken Klappendimorphismus zeigt und keine morphologisch deutlich erkennbaren ♂ aufweist, also eher zur Caribischen Gruppe gehört, während andererseits in Niederkalifornien wieder starke Geschlechtsunterschiede auftreten (vgl. S. 114).

Caudites clathratus (HARTMANN)

Taf. 9, Fig. 3; Abb. 5

1962 *Quadracythere clathrata* n. sp. — HARTMANN, Eulitoral der chilenischen Pazifikküste, S. 253 ff., Abb. 205—209

Hypotypoid: Slg. München Ostr. 419, 420

Herkunft: Pta. Tortoralillo, S Coquimbo, 30° 5'S

Alter: subrezent

Maße: L♀ (Ostr. 419): 0,83 mm Länge; 0,46 mm Höhe

Bemerkungen und Beziehungen: Der Beschreibung HARTMANN'S ist nur hinzuzufügen, daß die breite Innenlamelle vorne, posteroventral und hinten ein schmales Vestibulum aufweist und daß im vorderen Klappenteil sekundäre Verwachsungszonen liegen, und zwar 2 ventrale Flecken (unter der unteren Diagonalrippe), ein großer mittlerer zwischen den beiden Diagonalrippen (der sich auch zweiteilen kann) und 3 eng benachbarte, im Dreieck angeordnete Flecken über der oberen Diagonalrippe. Nach diesen Merkmalen, wie auch nach dem Schloß und der Skulptur, gehört die Art zur Gattung *Caudites*. Die Muskeleindrücke setzen sich aus 4 schräg übereinanderliegenden Frontaleindrücken, deren mittlere 2 offenbar eng zusammengehören, und aus 8 Adductoreindrücken zusammen. Nur der unterste der 4 ursprünglichen Adductores ist noch ungeteilt. Die vordere Hälfte des zweitobersten ist noch einmal geteilt. Bemerkenswert ist eine tiefe, große, runde Grube zwischen Adductores und Frontaleindrücken, in der einzelne kleine Flecken liegen, die sich in nichts von den Muskelflecken unterscheiden. Dieselbe Grube tritt ebenso bei *Palaciosia* auf.

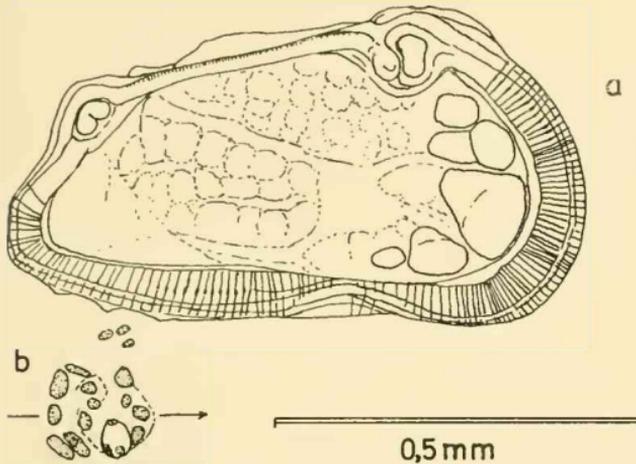


Abb. 5: *Caudites clathratus* (HARTMANN)
Pta. Tortoralillo, S Coquimbo, subrezent
Hypotypoid, Ostr. 420, L ♀
a: Innenansicht
b: Muskeleindrücke

Caudites elegans n. sp.

Taf. 9, Fig. 6—7; Abb. 6—8

H o l o t y p u s : L♂; Slg. München Ostr. 421; Taf. 9, Fig. 6

P a r a t y p u s : R♀; Slg. München Ostr. 422; Taf. 9, Fig. 7

M a t e r i a l : 49 Exemplare allein in Pr. 3430

L o c u s t y p i c u s : Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, Pr. 3430

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän

N a m e n g e b u n g : Nach der zierlichen Form

D i a g n o s e : Eine dünnchalige, schlanke, retikulierte Art der Gattung *Caudites* mit langem, schmalem Hinterende beim ♀, mit schwachen, schmalen Diagonalrippen und mit einer gegabelten VR. Die spitze posterodorsale Ecke springt flügelartig vor. Dorsalseite daher pfeilförmig.

B e s c h r e i b u n g : Umriß etwa trapezförmig. Vorderrand nicht sehr hoch, leicht schief gerundet und im ventralen Teil mit (meist abgeriebenen) feinsten Kerbzähnen. Er wird von einem schmalen, kantigen Vorderrandwulst begleitet, der dorsal besonders kräftig ist. Dorsalrand gerade, nach hinten nicht abfallend und vom vorderen Schloßohr ein wenig überragt. Ventralrand in der Mundregion konkav. Flaches Hinterende lang, bei den ♂ stumpf, bei den ♀ spitz gewinkelt. Hinterrand über der Spitze gerade (♂) bis stark konkav (♀), darunter gerade, schräg ansteigend, mit 3—4 langen, rückwärts gerichteten Zähnen. Bei einigen Stücken erkennt man, daß die Rundung der Spitze zudem mit 5—7 kleinen Kerbzähnen besetzt ist.

Klappenoberfläche unregelmäßig retikuliert. Im hinteren Teil sind die Maschen meist parallel zu den benachbarten Rippen langgestreckt, vorne aber sind sie mehr rundlich bis dreieckig. Eine Diagonalrippe setzt anteroventral am Vorderrandwulst an, führt, vor dem Muskelhöcker etwas unregelmäßig verbreitert, dahinter aber schmal und leicht gebogen, bis zur vorspringenden posterodorsalen Ecke hinauf. Dort ist sie einerseits mit der gleichfalls schmalen, leistenartigen DR, andererseits aber auch oft durch eine schräg rückwärts hinabführende, dünne Leiste mit der VR verbunden. Diese Verbindung von posterodorsaler und posteroventraler Ecke ist aber sehr schwach und kann sich auch ganz in der Retikulation verlieren. Eine zweite Diagonalrippe setzt etwas über der halben G-Höhe am Vorderrandwulst an und führt als schmale Leiste nahezu waagrecht zum Muskelhöcker. Die VR setzt an der unteren Diagonalrippe etwas hinter dem Vorderrandwulst an, biegt kurz nach unten, um dann gerade bis etwa zur halben G-Länge zu laufen, wo sie sich gabelt und mit einem schwachen Ast auf die Ventralseite hinabführt. Ihr oberer Ast vereinigt sich gleich danach mit einer kräftigen Rippe, die vom Muskelhöcker herabkommt. In der hinteren G-Hälfte ist die VR nach oben aufgebogen, wird an der posteroventralen Ecke besonders kräftig und reicht bis zur Spitze des Hinterendes. Schwache Augenhöcker vorhanden.

Die Dorsalansicht zeigt, daß die Muskelhöcker seitlich etwas vorspringen und die breiteste Stelle des G bilden. Die Flanken des G wirken eingefallen. Die Dorsalseite ist in der Mitte schmal, verbreitert sich aber stark zu den posteroventralen Ecken hin, so daß sie dreieckig-pfeilförmig erscheint.

Schloß: R: Kräftiger, hoher, rundlicher Vorderzahn auf einer länglichen, senkrechtstehenden Basis. Anschließende parallele anteromediane Grube nach unten durch eine Leiste abgeschlossen. Mediane Furche gerade, mäßig tief aber relativ

breit, fein krenuliert. Hinterzahn länglich, plattig, schräggehend, mit einem Einschnitt in der Mitte seiner Innenwand.

Innenlamelle vorne, ventral und hinten breit, mit zahlreichen geraden randständigen Porenkanälen. Saum nur ventral kräftig. Vestibulum vorne breit, posteroventral und hinten jedoch nur sehr schmal. Sekundäre Verwachsungszonen im vorderen Klappenteil: ein kleiner, dreieckiger ventraler Fleck, ein großer mittlerer und 4 kleinere dorsale Flecken.

Sexualdimorphismus: Sehr stark ausgeprägt: ♂ größer, insbesondere länger und mit einem wesentlich kürzeren und stumpferen Hinterende als das ♀.

Maße: L ♂ (Holotypus): 0,88 mm Länge; 0,41 mm Höhe

R ♀ (Paratypus): 0,76 mm Länge; 0,38 mm Höhe

Vorkommen: Im Unterschied zu den meisten hier beschriebenen *Caudites*-Arten kommt *C. elegans* fast in allen pliozänen Proben des Gebietes um die Copiapo-Mündung und seltener um Caldera vor. 1 Exemplar wurde sogar S Coquimbo gefunden.

Beziehungen: Sehr ähnlich und wahrscheinlich der Nachfolger von *C. elegans* ist der rezente *Caudites clathratus* (HARTMANN). Diese Art ist größer und gedrungener gegenüber der Pliozän-Form. Das ♀ von *C. elegans* hat ein längeres und spitzeres Hinterende und einen in der Mundregion deutlich konkaven Ventralrand, wogegen *C. clathratus* einen geraden Ventralrand aufweist. Zudem besitzt die Pliozän-Art relativ schwächere Rippen und auch ihre Schloßohren sind kleiner. Lediglich die von der posterodorsalen Ecke herabführende hintere Vertikalleiste ist bei *C.*

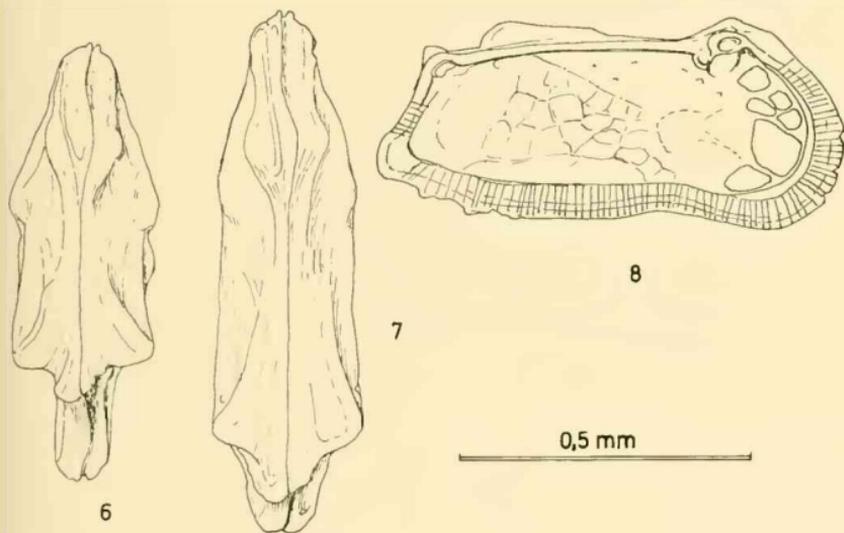


Abb. 6—8: *Caudites elegans* n. sp.

Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän

6: Ostr. 425, G ♀, Dorsalansicht

7: Ostr. 424, G ♂, Dorsalansicht

8: Ostr. 423, L ♂, Innenansicht

elegans noch mehr betont als bei der rezenten Art. Ein weiterer Unterschied ist das längere, senkrechte Verbindungsstück von Diagonal- und Dorsalrippe an der posterodorsalen Ecke bei *C. clathratus*. So wirkt diese Ecke bei der rezenten Art mehr rechteckig, bei *clathratus* pliozänen enggewinkelt und spitz. Eine Folge davon ist, daß bei *clathratus* zwischen DR und Diagonalrippe hohe, senkrechte Maschen stehen, während es bei *elegans* schmale, langgestreckte sind.

Eine gewisse Ähnlichkeit läßt sich auch mit *C. nipeensis* VAN DEN BOLD feststellen. Diese Art hat aber hinten eine kräftige Vertikalrippe und die DR bildet bei ihr vor der posteroventralen Ecke noch einen zweiten flügelartigen und über den Dorsalrand aufragenden Fortsatz, wodurch sie leicht von *C. elegans* zu trennen ist.

Dieselben Merkmale unterscheiden im wesentlichen auch die von MCKENZIE & SWAIN (1967, Taf. 29, Fig. 18; Abb. 18) als Lv. von *C. purii* (MCKENZIE & SWAIN) abgebildeten Formen von *C. elegans*. Auch *C. elegans* macht übrigens durch seine Zartschaligkeit den Eindruck von nicht ausgewachsenen Formen, vor allem, wenn nur kleine Populationen vorliegen und die eigentlichen Lv. nicht gefunden werden.

C. fragilis LE ROY ist zwar ähnlich gebaut, aber nicht retikuliert. Seine DR liegt tiefer (unter dem Dorsalrand) und alle seine Rippen sind kräftiger als bei *C. elegans*.

Der vergleichbare *C. angulatus* PURI ist ebenfalls nicht retikuliert. Außerdem besitzt diese Art einen ausgeprägten Klappendimorphismus, indem auf der L eine starke hintere Vertikalrippe auftritt, die der R fehlt. Die VR reicht bei ihr nicht bis auf das Hinterende.

In manchen Proben können vor allem die letzten Wachstumsstadien von *C. calderanus* n. sp. mit denen von *C. elegans* verwechselt werden, da bei ihnen die Rippen noch nicht sehr kräftig sind. Die erwachsenen Exemplare dieser Art erkennt man aber leicht, außer an den breiteren Rippen, am kürzeren Hinterende (vor allem der ♀), an der deutlichen hinteren Vertikalrippe, an der nicht gegabelten VR und der zusätzlichen Längsrippe über der hinteren VR.

Caudites calderanus n. sp.

Taf. 9, Fig. 8—9; Abb. 9—10

Holotypus: L♂; Slg. München Ostr. 426; Taf. 9, Fig. 8

Paratypus: G♀; Slg. München Ostr. 427; Taf. 9, Fig. 9

Material: 46 Exemplare in Pr. 3431

Locus typicus: Puerto Viejo, NE alter Mohle, S Weganstieg, Pr. 3431

Stratum typicum: Höheres Pliozän

Namengebung: Nach dem mittelchilenischen Caldera, aus dessen Umgebung die Proben stammen.

Diagnose: Eine schwach retikulierte Art der Gattung *Caudites*, deren Diagonalrippen stark entwickelt, deutlich begrenzt und ohne unregelmäßige Verbreiterungen sind. Charakteristisch ist eine zusätzliche Longitudinalrippe über der hinteren VR. VR gerade, ungegabelt. Posterodorsale und posteroventrale Ecke durch eine kräftige Vertikalrippe verbunden.

Beschreibung: Vorderrand mäßig hoch, leicht schief gerundet, ventral mit zahlreichen feinen Kerbzähnen, von einem kräftigen rippenartigen Vorderrandwulst begleitet. Dorsalrand gerade, vom vorderen Schloßohr nur wenig überragt. Ventralrand parallel zum Dorsalrand, schwach konkav in der Mundregion. Flaches Hinterende kurz, mit relativ stumpfer Spitze. Oberer Teil des Hinterran-

des gerade bis leicht konkav, dank des großen hinteren Schloßohres sehr steil abfallend. Hinterrand unter der Spitze leicht konvex, mit 3—4 kleinen, rückwärts gerichteten Zähnen. Spitze mit 4—5 feinen Kerbzähnen, die meist jedoch nicht erhalten sind.

Klappenoberfläche zwischen den vorherrschenden Diagonal- und Längsrippen sehr schwach und unregelmäßig retikuliert, am deutlichsten im hinteren Klappen teil. Die stärkste Diagonalrippe setzt in der anteroventralen Ecke am Vorderrandwulst an und läuft ziemlich gerade bis zur posterodorsalen Ecke hinauf, wo sie mit der gleichfalls kräftigen Vertikalrippe, welche von hier leicht schräg zur VR hinabzieht, und mit der DR verbunden ist. Die starke DR biegt bei etwa der halben G-Länge in die Seitenfläche hinab und trifft schräg über der Muskelansatzstelle auf eine weitere Diagonalrippe, die bei ca. der halben G-Höhe am Vorderrandwulst beginnt und ihn mit der Muskelansatzstelle verbindet. Die gerade VR setzt dicht hinter dem Vorderrandwulst an der unteren Diagonalrippe an. Zunächst ist sie nur relativ schwach ausgebildet, wird aber nach ihrer Vereinigung mit einer von der Muskelansatzstelle herabkommenden Rippe in der hinteren G-Hälfte kräftiger und reicht bis zur Spitze des Hinterendes. Zuweilen trägt sie in der hinteren Hälfte einen sehr schwachen, abwärtsgerichteten Sporn. Charakteristisch ist eine weitere, etwas schwächere Rippe, die von der Muskelansatzstelle ausgeht und zunächst horizontal nach hinten verläuft, schließlich aber zur VR hinabbiegt und sich mit ihr vereinigt. Deutliche Augenhöcker vorhanden.

Umriss in Dorsalansicht rechteckig, da die Seiten sehr gerade und einander parallel sind. Größte Breite an den leicht höckerartig vorspringenden Muskelansatzstellen. Dorsalseite breit.

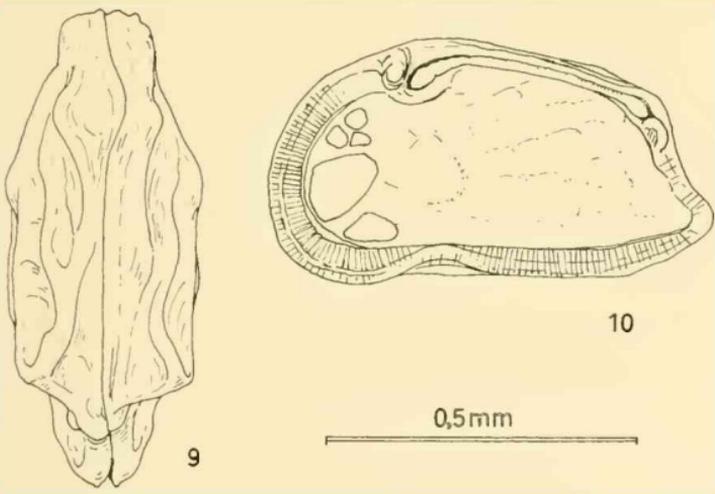


Abb. 9—10: *Caudites calderanus* n. sp.
Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
9: Ostr. 429, G ♀, Dorsalansicht
10: Ostr. 428, R ♀, Innenansicht

Schloß: R: Starker, hoher, kegelförmiger Vorderzahn auf verlängerter und fast senkrechtstehender Basis. Anteromediane Schloßgrube groß, nach unten durch eine Leiste abgeschlossen, nach hinten in die flache, leicht krenulierte Schloßfurchung übergehend. Die Leiste erweitert und vertieft sich an ihrem Ende deutlich, um einen kleinen zahnartigen Vorsprung der Schloßleiste der L aufzunehmen. Hinterzahn länglich, plattig, schräggehend und auf seiner Innenseite eingemuldet.

Innenlamelle: vorne und ventral breit, mit zahlreichen geraden randständigen Porenkanälen und einem Saum. Vorne ein schmales, posteroventral ein äußerst schmales, meist nicht erhaltenes Vestibulum. Sekundäre Verwachsungszonen vorne entsprechend den breiten Diagonalrippen weit auseinander gerückt, in der üblichen Weise ein ventraler länglicher, ein großer mittlerer und 3 kleinere dorsale Flecken.

Sexualdimorphismus sehr stark: ♂ länger und mit einem kürzeren, stumpferen Hinterende als das ♀.

M a ß e : L ♂ (Holotypus): 0,82 mm Länge; 0,39 mm Höhe

L (G) ♀ (Paratypus): 0,72 mm Länge; 0,40 mm Höhe

V o r k o m m e n : In nahezu allen pliozänen Proben des Copiapo-Mündungsgebietes.

B e z i e h u n g e n : Die Art steht *C. elegans* n. sp. und damit auch dem rezenten *C. clatbratus* (HARTMANN) am nächsten, unterscheidet sich von ihnen aber durch die schwächer vortretende posterodorsale Ecke, das kürzere und stumpfere Hintere, die breiteren Rippen, die stärkere hintere Vertikalrippe und durch die gerade, nicht gegabelte VR. Die Trennung von *C. elegans* muß also, wenn sie überhaupt direkt erfolgte, zur Zeit des höheren Pliozäns schon lange zurückliegen.

C. chipolensis PURI ist kleiner. Ihre VR ist gegabelt, wodurch ebenfalls 2 übereinanderliegende Longitudinalrippen im posteroventralen Klappenteil vorhanden sind und so eine grobe Ähnlichkeit zu *C. calderanus* entsteht.

Caudites copiapensis n. sp.

Taf. 10, Fig. 1; Abb. 11—12

H o l o t y p u s : L ♀; Slg. München Ostr. 430; Taf. 10, Fig. 1

P a r a t y p u s : L ♂; Slg. München Ostr. 431; Abb. 12

M a t e r i a l : 6 Exemplare in Pr. 3430. Insgesamt 7 Exemplare.

L o c u s t y p i c u s : Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, Pr. 3430

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän

N a m e n g e b u n g : Nach dem Rio Copiapo, in dessen Mündungsgebiet die Typlokalität liegt.

D i a g n o s e : Eine nur mäßig große, glattschalige Art der Gattung *Caudites*, mit deutlichen Diagonal- und Längsrippen und einer überaus starken hinteren Vertikalrippe, die bis auf das Hinterende zurückreicht. Ansatzstelle der Hauptdiagonalrippe an die hintere Vertikalrippe sehr hoch gelegen. VR gegabelt.

B e s c h r e i b u n g : Vorderrand mäßig hoch, leicht schief gerundet, mit einem kräftigen, als Rippe ausgebildeten Vorderrandwulst. Dorsalrand gerade, vom vorderen Schloßbohr nach hinten etwas abfallend und mit dem, in der Mundregion leicht konkaven, Ventralrand konvergierend. Flaches Hinterende kurz, mit relativ stumpfer Spitze. Oberer Teil des Hinterrandes gerade bis schwach konkav, steil abfallend. Unterer Teil leicht konvex mit 3—4 kleinen, rückwärts gerichteten Zähnen.

Klappenoberfläche glatt, mit deutlichen Diagonalrippen. Eine Diagonalrippe setzt, zusammen mit der VR, in der anteroventralen Ecke am Vorderrandwulst an und zieht über den Muskelhöcker ziemlich gerade und ohne sich zu verbreitern zur posterodorsalen Ecke hinauf. Diese Ecke springt kaum vor. Hier setzen außer der Diagonalrippe auch die sehr starke Vertikalrippe, die schräg nach unten auf das Hinterende führt und sich dort mit der VR verbindet, sowie die DR an. Die DR ist relativ schwach und reicht bis zum vorderen Schloßohr, wobei sie bei ihrer halben Länge einen kurzen Ausläufer in die Seitenfläche hinab entsendet, der sogleich nach vorne umbiegt und sich hinter dem Augenhöcker verliert. Vom subzentralen Muskelhöcker geht eine kräftige Rippe horizontal nach vorne aus, erreicht aber den Vorderrandwulst nicht. Am oberen Teil des Vorderrandwulstes stehen 2 kurze, knotige, rückwärts gerichtete Verlängerungen, die untere etwa bei der halben G-Höhe, die obere bei Dreiviertel der G-Höhe. Ein 3. Knoten sitzt dicht vor dem Augenhöcker und auch hinter dem Augenhöcker ist ein solcher erkennbar. Die VR ist unter dem Muskelhöcker nur schwach entwickelt. Erst nach der halben G-Länge gabelt sie sich auf und zieht mit einem schwächeren Ast auf die Ventralseite, während sich ein dorsaler Ast mit einer vom Muskelhöcker kommenden Leiste zu einer kräftigen, geraden Rippe vereinigt, die bis zur Spitze des Hinterendes reicht. Über der VR liegen vorne eine längliche und über ihrem Ende 2—3 große, rundliche, flache Gruben.

Die Dorsalansicht zeigt ein relativ breites G mit geraden, parallelen Seiten und der breitesten Stelle an den subzentralen Höckern. Die Dorsalseite ist infolge der bis zum vorderen Schloßohr reichenden DR wohl begrenzt und für die Gattung ziemlich breit. Nach hinten erweitert sie sich nur wenig, da die posterodorsalen Ecken kaum vorspringen.

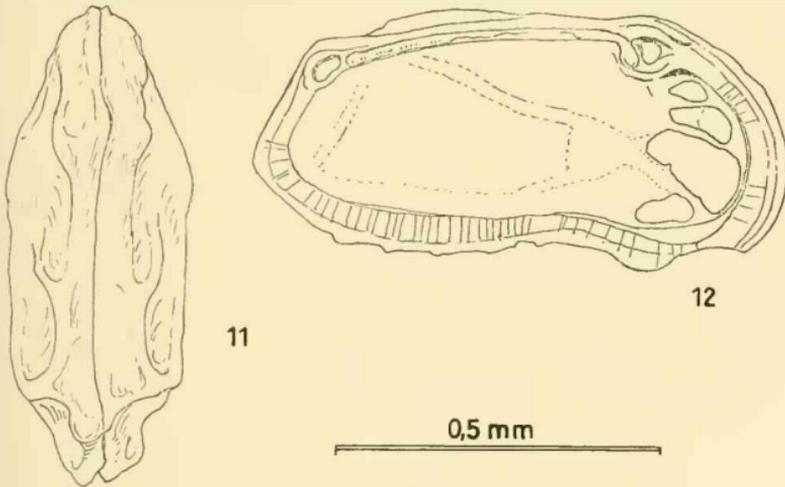


Abb. 11—12: *Caudites copiapensis* n. sp.
Río Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
11: Ostr. 432, G ♀, Dorsalansicht
12: Ostr. 431, L ♂, Innenansicht

Schloß: R: Starker, hoher Vorderzahn, querverlängert und nahezu senkrecht stehend, mit einer kleinen Vorstufe. Anteromediane Grube ebenfalls verlängert und parallel zum Vorderzahn, nach unten durch eine Leiste begrenzt, nach hinten in die sehr flache und schmale Schloßfurche übergehend. Die Furche ist, wenigstens in der hinteren Hälfte, krenuliert und erweitert sich an ihrem Ende, so daß eine weitere Zahngrube vorgetauscht wird. Dem entspricht eine rundliche Verdickung des Endes der Schloßleiste der L. Hinterzahn länglich, plattig, schräg stehend.

Innenlamelle vorne, ventral und hinten breit, mit zahlreichen, ziemlich geraden randständigen Porenkanälen und einem Saum. Posteroventral und vorne ein schmales Vestibulum, das sich anteroventral stark erweitert. Die sekundär verschmolzenen Zonen sind sehr groß. Eine längliche unten, eine sehr große in der Mitte und darüber 3 weitere im Dreieck angeordnete, von denen die beiden unteren verschmelzen können. Die äußeren Diagonalrippen, sowie die erwähnten kurzen Vorsprünge des Vorderrandwulstes in der oberen G-Hälfte fallen in die Zwischenräume zwischen den sekundären Verschmelzungszonen (was auch bei anderen Arten zu beobachten ist).

Sexualdimorphismus: Sehr deutlich. Das ♂ ist länger und besitzt ein relativ kürzeres Hinterende mit einer stumpferen Spitze.

M a ß e : L♀ (Holotypus): 0,73 mm Länge; 0,38 mm Höhe

L♂ (Paratypus): 0,82 mm Länge; 0,39 mm Höhe

V o r k o m m e n : Nur im höheren Pliozän des Rio Copiapo (Pr. 3429 und 3430)

B e z i e h u n g e n : Die Art läßt sich zunächst mit *C. medialis* CORYELL & FIELDS vergleichen, mit der sie im Umriß und der generellen Anordnung der Rippen übereinstimmt. Die wichtigsten Unterschiede sind: *C. copiapensis* ist in Dorsalansicht wesentlich breiter. Seine Diagonalrippe setzt viel höher an der hinteren Vertikalrippe an. Die VR ist im Gegensatz zu *medialis* ab der halben G-Länge gegabelt und reicht bis auf das Hinterende. Die DR entsendet bei ihrer halben Länge eine kurze Rippe in die Seitenfläche hinab, die *C. medialis* fehlt. Im übrigen ist die neue Art entschieden größer.

C. angulatus PURI gehört zu den kleinen Arten mit starkem Klappendimorphismus, zu denen nach VAN DEN BOLD (1966, S. 47) auch *C. rectangularis* (BRADY) zu rechnen ist, und die folglich nicht mit der neuen Art zu verwechseln sind. Die VR von *C. angulatus* ist außerdem nicht gegabelt und reicht nicht bis auf das Hinterende.

C. sacer VAN DEN BOLD hat ebenfalls eine ähnliche Rippenanordnung; vor allem ist die VR ähnlich angelegt, nur reicht sie nicht bis auf das Hinterende. Deutliche Unterscheidungsmerkmale liefert die hintere Vertikalrippe: Sie verläuft bei *C. sacer* mehr senkrecht, während sie bei *copiapensis* rückwärts gerichtet ist. In Dorsalansicht hat *sacer* seine größte Breite hinten, da die Ansatzstelle der Diagonalrippe an die hintere Vertikalrippe vortritt, während *copiapensis* an den Muskelhöckern am breitesten ist.

Eine ganze Reihe von Arten mit generell ähnlicher Rippenanordnung beschreibt POKORNÝ (im Druck) von den Galapagos-Inseln. Bei keiner jedoch tritt, nach den Abbildungen zu urteilen, eine derart rückwärts gerichtete hintere Vertikalrippe auf.

Caudites bensoni n. sp.

Taf. 9, Fig. 4—5; Abb. 13—14

Holotypus: L ♂; Slg. München Ostr. 433; Taf. 9, Fig. 4; Abb. 14

Paratypus: G ♂; Slg. München Ostr. 434; Abb. 13

Material: 15 Exemplare (eines davon zerstört) in Pr. 3430

Weitere 7 Exemplare in 2 anderen Pr. desselben Gebietes.

Locus typicus: Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, Pr. 3430

Stratum typicum: Höheres Pliozän

Namengebung: Nach R. H. BENSON, der 1959 bereits eine sehr ähnliche Art beschrieben hat.

Diagnose: Eine kleine Art der Gattung *Caudites* mit nahezu glatter Oberfläche. Diagonal- und Längsrippen bei sehr schrägem Lichteinfall gerade noch als schwache Erhebungen zu erkennen. Keine hintere Vertikalrippe, sondern statt dessen eine scharfe Kante. Posteroventral eine längliche Grube. In Dorsalansicht ein Muskelhöcker zu erkennen.

Beschreibung: Vorderrand verhältnismäßig hoch, schief gerundet, ohne Zähnnchen. Dorsalrand schwach konvex, nach hinten etwas mit dem leicht konkaven Ventralrand konvergierend. Hinterende flach, durch eine schwache Rippe in eine obere und eine untere Hälfte geteilt. Oberer Hinterrand konkav, unterer Teil leicht konvex, ohne Zähnnchen. Langegezogene Spitze unter der halben G-Höhe.

Ventralrand von einer schmalen, flachen Rampe begleitet, die mit dem Hinterende zusammenhängt. Vorderer und mittlerer Klappenteil leicht aufgebläht, vom Hinterende durch eine deutliche vertikale Kante getrennt. Oberfläche glatt. Den Vorderrand begleitet eine sehr feine Leiste, hinter der äußerst schwache, unregelmäßige Erhebungen folgen, die den Rest eines Vorderrandwulstes darstellen. Über dem Ventralrand liegt eine Art kantiger VR, die in der hinteren Hälfte eine langgestreckte Grube einschließt, wodurch sie unterbrochen erscheint. Ebenso liegt über ihrem Ende eine weitere, in die Seitenfläche eingesenkte, langgestreckte Grube, die durch 4—5 feinste vertikale Leisten in sich unterteilt wird. Von der anteroventralen Ecke zieht ein sehr flacher, breiter Wulst zum subzentralen Höcker hinauf und setzt sich andeutungsweise bis zur posterodorsalen Ecke fort. Diese tritt über der halben G-Höhe etwas aus der Seitenfläche vor, ist dorsal aber schräg abgeflacht. Zuweilen beobachtet man eine kurze, schwache DR, die vom Dorsalrand in die Seitenfläche hinabzieht. Der subzentrale Höcker ist durch eine schmale Rippe nach rückwärts mit der Ventralkante verbunden. Schwache Augenhöcker auf beiden Klappen.

In Dorsalansicht ist ein breiter Muskelhöcker zu sehen, hinter dem die Seiten konkav eingemuldet sind. Dorsalseite sehr schmal.

Schloß: R: Hoher, kegelförmiger Vorderzahn auf schrägstehender Basis. Parallel dazu eine längliche anteromediane Zahngrube, die nach hinten in die Schloßfurche übergeht. Median keine Krenulierung erkennbar. Hinterzahn länglich, plattig, leicht nach außen gebogen.

Muskeleindrücke wie bei allen *Caudites*-Arten des chilenischen Pliozäns nicht sicher auszumachen.

Innenlamelle: vorne und posteroventral breit, vorne mit einem Vestibulum. Randständige Porenkanäle zahlreich (Abb. 14 läßt nur einen Teil davon erkennen). Sekundär verschmolzene Zonen aus 3 dorsalen Flecken, einem großen dicht unter der halben G-Höhe und einem kleineren ventralen Flecken zusammengesetzt.

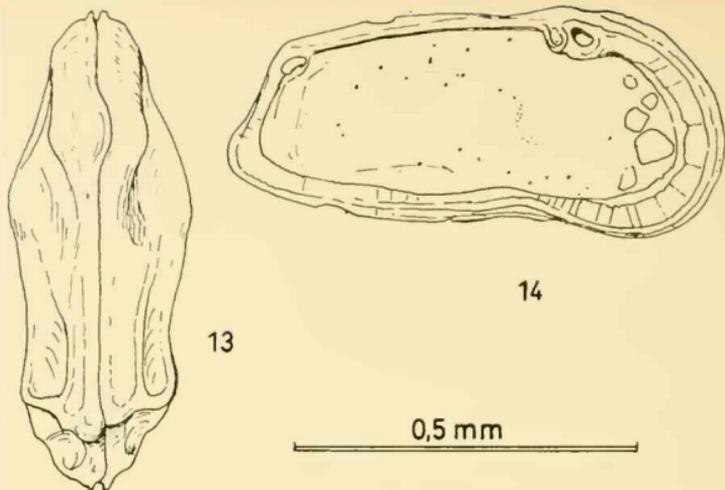


Abb. 13—14: *Caudites bensoni* n. sp.

13: Puerto Viejo, NE alter Mohle, S Weganstieg, höheres Pliozän
Paratypus, Ostr. 434, G ♂, Dorsalansicht

14: Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
Holotypus, Ostr. 433, L ♂, Innenansicht

Sexualdimorphismus ausgeprägt, jedoch nicht so stark, wie bei den übrigen chilenischen Arten. Die ♂ sind relativ länger und besitzen im Vergleich zu den ♀ ein relativ kurzes Hinterende.

M a ß e : L ♂ (Holotypus): 0,73 mm Länge; 0,34 mm Höhe

L ♀ : 0,66 mm Länge; 0,34 mm Höhe

V o r k o m m e n : Alle aufgefundenen Exemplare dieser Art stammen aus dem Mündungsgebiet des Rio Copiapo im nördlichen Mittelhile, und zwar aus den tieferen Proben der höheren Pliozänserie.

B e z i e h u n g e n : Ähnlich ist eine rezente Art, die BENSON (1959) als „*fragilis* LE ROY“ von der Westküste der kalifornischen Halbinsel beschrieben hat. Die chilenische Art unterscheidet sich von ihr etwas im seitlichen Umriß (Vorderrand höher, Dorsalrand gerader, mehr parallel zum Ventralrand, Hinterende etwas kürzer), vor allem aber in Dorsalansicht: Während die kalifornische Art flacher ist und komprimierte Hinter- und Vorderenden zeigt, ist *bensoni* mehr aufgebläht, besonders im Bereich der Muskelhöcker.

C. fragilis LE ROY unterscheidet sich von beiden Arten durch die leicht flügelartig vorspringende Posterodorsalecke, durch das Fehlen einer Posteroventralecke und durch die kräftigere Diagonalrippe die sich vorne in zwei starke Äste gabelt.

C. rectangularis (BRADY) läßt sich von *bensoni* durch die deutlicheren Rippen (s. VAN DEN BOLD 1966, Taf. 3, Fig. 2) und vor allem durch die starke hintere Vertikalrippe trennen, die bei der neuen Art nur als Kante ausgebildet ist.

Durch dieselben Merkmale können *C. rosaliensis* SWAIN und *C. acosaguensis* SWAIN & GILBY leicht von der chilenischen Art unterschieden werden.

C. sacer VAN DEN BOLD hat mit *bensoni* einiges gemeinsam, so den Umriß und die generelle Anordnung der Rippen. Auch treten bei beiden Arten die Ansatzstellen der Diagonalrippen an die hintere Vertikalrippe bzw. -kante seitlich vor. Dazu kommt die übereinstimmende Gabelung der VR in der hinteren Hälfte. Alles in allem ist eine engere Verwandtschaft nicht auszuschließen. Zur Unterscheidung dienen die kräftigen Rippen im hinteren Klappenteil von *C. sacer*, wo bei *bensoni* nur schwache Andeutungen vorhanden sind.

Caudites swaini n. sp.

Taf. 10, Fig. 2—3; Abb. 15—17

H o l o t y p u s : R ♀; Slg. München Ostr. 435; Taf. 10, Fig. 2

P a r a t y p u s : G ♂; Slg. München Ostr. 436; Taf. 10, Fig. 3

M a t e r i a l : 38 Exemplare in Pr. 3430

L o c u s t y p i c u s : Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, Pr. 3430

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän

N a m e n g e b u n g : Zu Ehren von F. M. SWAIN, Mineapolis.

D i a g n o s e : Eine nicht retikulierte Art der Gattung *Caudites* mit gedrun- genem Umriß und breiten, verschwommenen Diagonalrippen. Posterodorsales Schloßohr, DR und Posterodorsalecke stark entwickelt, letztere jedoch nicht flügel- artig. VR mit einem charakteristischen Sporn in der hinteren Hälfte. Hinterende kurz und stumpf.

B e s c h r e i b u n g : Umriß mehr oder weniger rechteckig. Vorderrand breit und gleichmäßig gerundet, von einem flachen Vorderrandwulst begleitet, der vor allem in seinem unteren Teil mit unregelmäßigen Gruben bedeckt ist. Dorsalrand schwach konvex bis fast gerade, dem leicht konkaven Ventralrand parallel. Hinterende flach und kurz, mit einem undeutlichen Randwulst. Oberer Teil des Hinter- randes fast gerade bis leicht konkav, unterer Teil gerade, mit 3—4 kräftigen, nach hinten gerichteten Zähnen.

Klappenoberfläche im wesentlichen glatt, mit vereinzelt kleinen Grübchen, in die die flächenständigen Porenkanäle münden. Während die Diagonalrippen (von der posterodorsalen Ecke und vom Vorderende der DR aus schräg nach vorne hin- ablaufend) stark verbreitert und unregelmäßig mit der Klappenoberfläche ver- schmolzen sind, tritt die DR als kurze, scharfe Rippe hervor. Unter ihrem Ende setzt eine kräftige, breite und deutlich vorragende Vertikalrippe an, die das oberste Drittel der G-Höhe durchzieht und die posterodorsale Ecke bildet. Von ihr führt eine undeutliche, verschwommene Leiste auf das Hinterende hinab, wo sie in der Nähe des ventralen Hinterrandes auf die verlängerte VR trifft. Die VR selbst ist in der vorderen G-Hälfte recht gerade, hinten aber aufwärts geschwungen und bei etwa $\frac{2}{3}$ der G-Länge mit einem kräftigen, abwärts gerichteten Sporn versehen. Dicht vor dem Sporn setzt eine kurze Rippe an, die die VR mit der subzentralen Muskelansatzstelle verbindet. Über der VR sowie unter der DR verlaufen langge- streckte Furchen, die, vor allem über dem hinteren Teil der VR, durch äußerst feine Vertikalleisten in einzelne Gruben unterteilt sein können. Auf beiden Klappen schwache Andeutungen von Augenhöckern.

In Dorsalansicht erweisen sich die G als sehr schmal, mit der größten Breite an den Muskelansatzstellen. Die Dorsalseite ist flach und mäßig breit, am breitesten hinten. Wie alle *Caudites*-Gehäuse klaffen sie am Hinterende etwas.

Schloß: R: Kräftiger, kegelförmiger Vorderzahn auf abgestufter und schräg gestellter Basis. Flache, runde anteromediane Zahngrube nach unten durch eine Leiste abgeschlossen, nach hinten offen und in die schmale mediane Furche übergehend, welche sehr schwach gekerbt und nach innen offen ist. Hinterzahn plattig, schräg stehend.

Muskeleindrücke nicht erkennbar.

Innenlamelle vorne und ventral breit, mit einem Saum und zahlreichen, geraden randständigen Porenkanälen. Vorn, ventral und hinten ein deutliches Vestibulum. Die sekundär verschmolzenen Zonen verteilen sich auf 3 im Dreieck angeordnete kleinere dorsale Flecken, einen großen mittleren Fleck, der dorsal nochmals unterteilt sein kann, und auf einen länglichen ventralen Flecken.

Sexualdimorphismus sehr deutlich: Die ♂ sind bedeutend größer, vor allem länger als die ♀, haben ein stumpfer gewinkeltes, wenn auch nicht kürzeres Hinterende und eine weniger vortretende Posterodorsalecke.

M a ß e : R ♀ (Holotypus): 0,85 mm Länge; 0,45 mm Höhe

G ♂ (Paratypus): 0,96 mm Länge; 0,48 mm Höhe

V o r k o m m e n : In allen Proben des höheren Pliozäns von der Copiapo-Mündung.

Beziehungen und Bemerkungen: Die Art ist mit *C. purii* (MCKENZIE & SWAIN) zu vergleichen, mit der sie den Habitus der Skulptur gemeinsam hat. Sie unterscheidet sich jedoch im Umriß deutlich durch den geraderen (bei *purii* mehr konvexen) Dorsalrand und das viel kräftigere hintere Schloßbohr. Während bei *swaini* die DR und die posterodorsale Ecke stark hervortreten, sind diese bei *purii* nur sehr schwach entwickelt. Die Furchen zwischen den verbreiterten Diagonalrippen scheinen bei der niederkalifornischen Art nicht durch vertikale Leisten weiter unterteilt zu sein. In Dorsalansicht ist die chilenische Art merklich schlanker.

Dieselbe Unterscheidung gilt für „*Candites* sp. A“ bei SWAIN 1969, der von derselben Küste wie *purii* stammt, nur ca. 1 Breitengrad weiter nördlicher, und bei dem es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um das ♀ von *purii* handelt.

C. mckenziei n. sp. ist kleiner und schlanker. Seine Posterodorsalecke und DR sind viel schwächer ausgebildet, wogegen die Diagonalrippen schärfer begrenzt und so klarer erkennbar sind, als bei *swaini*. In Dorsalansicht ist diese Art noch schmaler als *C. swaini*.

Wie schon eingangs erwähnt, wären *C. swaini* und *C. mckenziei* n. sp. zu *Anterocythere* im Sinne von MCKENZIE & SWAIN 1967 zu stellen. Doch halte ich

Abb. 15—17: *Candites swaini* n. sp.

Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän

15: Ostr. 438, G ♀, Dorsalansicht

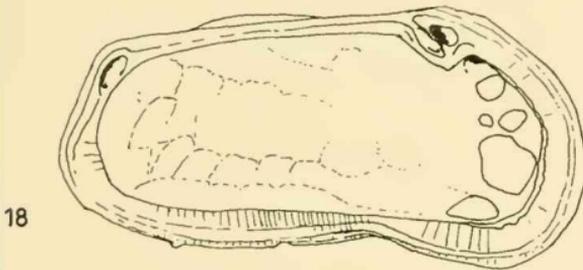
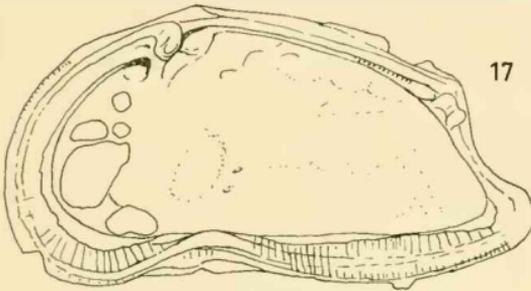
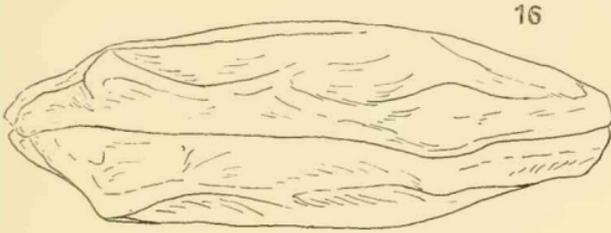
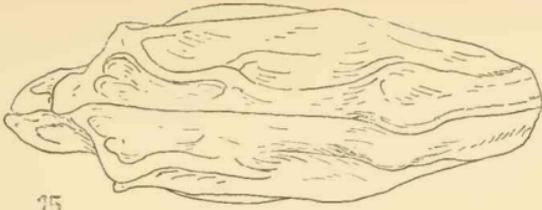
16: Ostr. 439, G ♂, Dorsalansicht

17: Ostr. 437, R ♀, Innenansicht

Abb. 18: *Candites mckenziei* n. sp.

Caleta Pta. Cabeza de Vaca, N Caldera, höheres Pliozän

Paratypus, Ostr. 441, L ♂, Innenansicht



0,5 mm

diese Formengruppe für sehr schwer von anderen *Caudites*-Arten trennbar. So bestehen vor allem so enge Beziehungen zu *C. calderanus* n. sp., daß die Lv. dieser Art nicht immer leicht von denen von *C. swaini* zu unterscheiden sind (*C. calderanus* läßt sich aber eng an *C. copiapensis* n. sp. anschließen und damit nicht mehr von der Gattung *Caudites* trennen). Die von MCKENZIE & SWAIN (1967, Taf. 29, Fig. 18 und Abb. 18) als Jugendformen von *C. purii* wiedergegebenen Exemplare gehören wohl nicht zu dieser Art, wie die Lv. von *C. swaini* zeigen, die noch kaum eine Berippung erkennen lassen. Nach der bereits voll ausgebildeten Randzone zu urteilen (Abb. 18 bei MCKENZIE & SWAIN 1967) dürfte es sich um erwachsene Exemplare einer anderen Art handeln, da auch die letzten Lv.-Stadien bei *C. swaini* und allen anderen Arten noch sehr schmale Randzonen und keine sekundären Verwachszonen besitzen.

Caudites mckenziei n. sp.

Taf. 10, Fig. 4; Abb. 18

H o l o t y p u s : G ♂; Slg. München Ostr. 440; Taf. 10, Fig. 4

P a r a t y p u s : L ♂; Slg. München Ostr. 441; Abb. 18

M a t e r i a l : 14 Exemplare in Pr. 3432

L o c u s t y p i c u s : Caleta Pta. Cabeza de Vaca, N Caldera (26°52'), Pr. 3432

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän

N a m e n g e b u n g : Zu Ehren von K. MCKENZIE, London

D i a g n o s e : Eine nicht retikulierte, schlanke Art der Gattung *Caudites* mit breiten, flachen, aber relativ scharf begrenzten Diagonalrippen. DR und posterodorsale Ecke zurücktretend. Hinterende relativ lang und spitz. G in Dorsalansicht sehr schmal.

B e s c h r e i b u n g : Vorderrand mäßig hoch, schief gerundet, von einem schwachen Randwulst begleitet, der in seiner unteren Hälfte durch eine gegliederte Furche randparallel geteilt wird. Dorsalrand gerade bis leicht konvex, nach hinten mit dem konkaven Ventralrand konvergierend. Das flache, mäßig lange Hinterende wird im unteren Drittel der G-Höhe von einer starken Rippe, der schräg aufwärts gerichteten Verlängerung der VR, durchzogen. Oberer Teil des Hinterrandes konkav bis fast gerade (♂), unterer Teil leicht konvex mit 2—3 rückwärts gerichteten kräftigen Zähnen.

Klappenoberfläche glatt, mit flachen, aber scharf begrenzten Diagonalrippen, deren eine von der anteroventralen Ecke aus über die Muskelansatzstelle, wo sie breiter wird, zur posterodorsalen Ecke hinaufzieht. Eine zweite zieht von der DR schräg in die Seitenfläche hinab. Beide werden jeweils ventral durch parallele langgestreckte Furchen abgegrenzt. Von der Muskelansatzstelle zieht auch eine schwache, nur schwer unterscheidbare Rippe schräg aufwärts nach vorne. Die DR ist schmal, aber klar erkennbar. Unter ihrem Ende setzt ein etwas vorspringendes, breites, kurzes vertikales Rippenstück an (die Posterodorsalecke), das sich in eine schmale, gerade Leiste verlängert, welche schräg rückwärts bis zur VR hinabreicht. Die VR selbst ist als starke, im hinteren G-Drittel leicht aufgegebene Rippe ausgebildet, die vom Vorderrandwulst bis zur Spitze des Hinterendes reicht. Bei etwa $\frac{2}{3}$ der G-Länge trägt sie einen kleinen, abwärts gerichteten Vorsprung, der aber auch fehlen kann. Über der VR schließt sich auf ihrer ganzen Länge eine breite, durch dünne Vertikalleisten gegliederte Längsfurche an, die nur bei etwa halber Länge durch eine starke Rippe unterbrochen wird, welche den Muskelhöcker mit der

VR verbindet. Posteroventral bleibt zwischen den beiden Furchen (die eine über der VR, die andere unter der Diagonalrippe) eine Art breiter Längsrippe bestehen, die an *C. calderanus* n. sp. erinnert.

In Dorsalansicht ist das G sehr schlank und zeigt, daß die posterodorsalen Ecken nur wenig vorspringen, weshalb die ganze Dorsalseite recht schmal ist.

Schloß: R: Kegelförmiger, kräftiger Vorderzahn auf einer länglichen, nahezu senkrechtstehenden Basis, mit einer niedrigen Vorstufe. Parallel dazu die längliche antemediane Zahngrube, die nach unten durch eine Leiste abgeschlossen ist, nach hinten jedoch in die sehr schmale mediane Schloßfurchung übergeht. Diese ist nach innen offen und erscheint allenfalls im letzten Fünftel leicht krenuliert. Kurz vor ihrem Ende verbreitert sie sich deutlich und täuscht eine weitere Zahngrube vor. Der Hinterzahn ist kräftig, plattig und schräg gestellt.

Innenlamelle vorne, ventral und hinten breit, mit zahlreichen, mehr oder minder geraden, randständigen Porenkanälen und einem schwachen Saum. Vorne ein schmales Vestibulum und dahinter 3 kleinere dorsale, eine große, unregelmäßige mittlere und eine in der Längsrichtung gestreckte, ventrale sekundäre Verwachsungszone. Hinten scheint kein Vestibulum ausgebildet zu sein.

Sexualdimorphismus: Die ♂ sind deutlich größer, besonders viel länger, besitzen aber ein vergleichsweise kürzeres und stumpferes Hinterende. Die posterodorsale Ecke ist bei ihnen etwas schwächer entwickelt.

M a ß e : R (G) ♂ (Holotypus): 0,84 mm Länge; 0,40 mm Höhe
L ♀ : 0,75 mm Länge; 0,39 mm Höhe

V o r k o m m e n : Bisher nur an einem Fundpunkt, ca. 50 km N der Copiapu-Mündung, im höheren Pliozän.

B e z i e h u n g e n : Die Art unterscheidet sich von *C. swaini* n. sp. schon durch den schlankeren Umriss in Seitenansicht, da die G-Höhe im Verhältnis zur Länge relativ geringer ist. Dadurch wird auch der Vorderrand etwas schiefer. Außerdem ist bei *swaini* das hintere Schloßrohr stärker entwickelt, so daß der obere Teil des Hinterrandes mehr senkrecht abfällt, das Hinterende stumpfer und die Gesamtgestalt dadurch rechteckiger erscheint. Das G von *mckenziei* ist auch in Dorsalansicht schlanker, wobei vor allem die posterodorsalen Ecken und die DR weniger vortreten. Dafür sind die Diagonalrippen auf der Seitenfläche schärfer begrenzt und klarer erkennbar. Der Sporn unter der hinteren VR ist niemals so stark wie bei *C. swaini* und fehlt sogar vielfach ganz. Eine zusätzliche Unterscheidungsmöglichkeit bietet die geringere Größe von *C. mckenziei*.

Von *C. purii* (McKENZIE & SWAIN) unterscheidet sich *mckenziei* durch die geraderen Dorsal- und Ventralränder, das längere und spitzere Hinterende, die deutlichere DR und die viel geringere G-Breite in Dorsalansicht.

Caudites alatus n. sp.

Taf. 10, Fig. 5—6; Abb. 19—20

H o l o t y p u s : L ♂; Slg. München Ostr. 442; Taf. 10, Fig. 5

P a r a t y p u s : L ♀; Slg. München Ostr. 443; Taf. 10, Fig. 6

M a t e r i a l : 14 Exemplare in Pr. 3431

L o c u s t y p i c u s : Puerto Viejo, NE alter Mohle, S Weganstieg, Pr. 3431

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän

N a m e n g e b u n g : *alatus* (lat.) — geflügelt, nach den flügelartig vorspringenden Posteroventral- und Posterodorsalecken.

Diagnose: Eine sehr große Art der Gattung *Caudites*, deren Diagonalrippen stark verbreitert sind, so daß sie im vorderen Klappenteil verschwinden, während sie posteroventral und posterodorsal beim ♀ flügelartig vorspringen (beim ♂ nur posterodorsal). Oberfläche mit Gruben bedeckt.

Beschreibung: Vorderrand hoch, leicht schief gerundet. Vorderrandwulst als schmale Kante ausgebildet, der sich eine zweite feine Leiste parallel anschließt. Dorsalrand vom vorderen Schloßohr etwas überragt, gerade, dem gleichfalls geraden Ventralrand etwa parallel. Flaches Hinterende beim ♂ kurz und stumpf, beim ♀ länger und spitzer. Hinterrand über der Spitze gerade (♂) bis konkav (♀), darunter schwach konvex, mit 1—2 undeutlichen, groben Zähnen. Rundung der Spitze mit 4—5 kleinen Kerbzähnen, die aber meist nicht erhalten sind.

Klappenoberfläche, außer auf den Rippen, mit kleinen unregelmäßigen Gruben bedeckt, die nur bei sehr flachem Lichteinfall sichtbar werden. Die Diagonalrippen sind unregelmäßig verbreitert und im vorderen Klappenteil z. T. nur verschwommen erkennbar. Eine starke Diagonalrippe setzt in der anteroventralen Ecke am Vorderrandwulst an und läuft, sich im Bereich der Muskelansatzstelle und wieder in ihrem letzten Viertel stark verbreiternd, zur posterodorsalen Ecke, wo sie flügelartig vorspringt und nun scharf begrenzt ist. Sie biegt hier nach oben um und verbindet sich im spitzen Winkel mit der schmalen, gratartigen DR. Die stark gebogene DR zieht nach vorne zu bei etwa der halben G-Länge ein Stück in die Seitenfläche hinab. Eine zweite Diagonalrippe setzt bei der halben G-Höhe am Vorderrandwulst an und führt, kaum erkennbar, zur Muskelansatzstelle. Von der Muskelansatzstelle nach hinten läuft eine überaus kräftige, bei den ♀ rasch flügelartig vortretende, breite Rippe zur posteroventralen Ecke. Die VR tritt demgegenüber zurück. In der vorderen Hälfte ist sie nach unten durchgebogen, verschmilzt dann mit dem posteroventralen Flügel und tritt schwächer wieder auf dem Hinterende in Erscheinung, wo sie nach oben zur Spitze des Hinterrandes umbiegt. Sehr breite, flache Augenhöcker vorhanden.

In Dorsalansicht zeigt sich, daß das ♀ seine breiteste Stelle an den ventralen Flügelfortsätzen hat und so auch erheblich breiter ist als das ♂, dessen größte Breite an den Muskelansatzstellen liegt. Die Dorsalseite verbreitert sich nach hinten nur wenig, doch tritt auch die posterodorsale Ecke bei den ♀ stärker heraus als bei den ♂.

Schloß: R: Vorderzahn sehr groß, plump, mit fast quadratischem Querschnitt und flacher Vorstufe. Anteromediane Zahngrube etwas länglich, schräggehend und mit einem kräftigen Wulst nach unten abgeschlossen. Mediane Furche schmal, nach innen offen, mit einer fast grubenartigen Erweiterung an ihrem Ende. Auf der

Abb. 19—21: *Caudites alatus* n. sp.

19—20: Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän

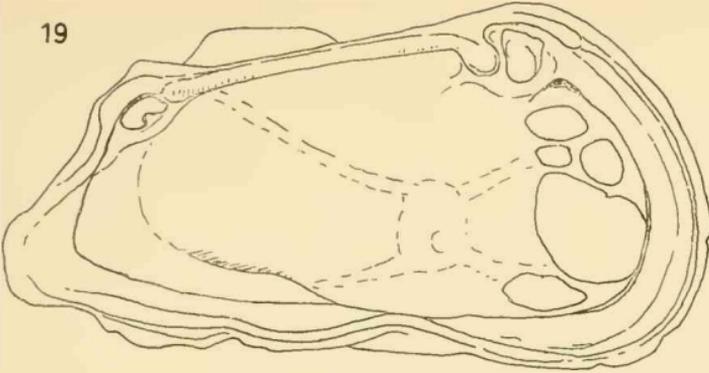
19: Ostr. 444, L ♀, Innenansicht

20: Ostr. 445, G ♀, Dorsalansicht

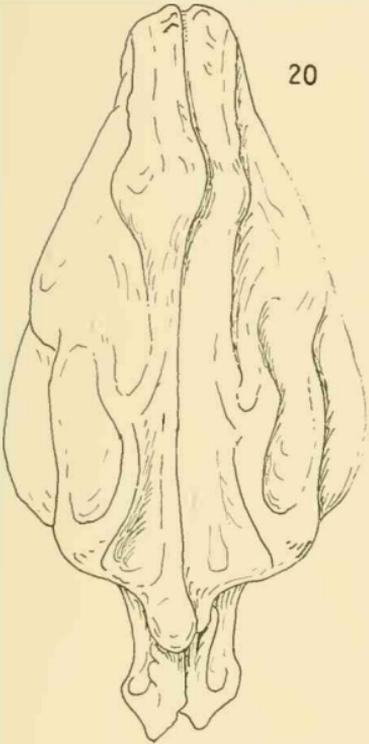
21: Puerto Viejo, NE alter Mohle, S Weganstieg, höheres Pliozän

Ostr. 446, G ♂, Dorsalansicht

19



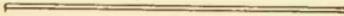
20



21



0,5 mm



ganzen Länge fein krenuliert. Hinterzahn länglich, schräggehend, mit einer starken Einkerbung auf seiner Innenseite.

Innenlamelle vorne und ventral mäßig breit, hinten breiter, mit einem Saum und einer schwachen Innenleiste. Randständige Porenkanäle nicht beobachtbar. Nur vorne ein sehr schmales Vestibulum ausgebildet. Eine längliche ventrale, eine große mittlere und 3 kleinere im Dreieck angeordnete, dorsale sekundäre Verschmelzungszonen.

Sexualdimorphismus stark ausgeprägt. Außer den obengenannten auffallenden Unterschieden in der Breite ist das ♂ deutlich länger, hat ein relativ kürzeres und stumpferes Hinterende und eine weniger vorspringende posterodorsale Ecke. Die flügelartige Ausweitung der VR, die für das ♀ so typisch ist, fehlt dem ♂.

M a ß e : L ♂ (Holotypus): 1,08 mm Länge; 0,54 mm Höhe

L ♀ (Paratypus): 1,04 mm Länge; 0,56 mm Höhe

V o r k o m m e n : *C. alatus* kommt in den meisten pliozänen Proben um die Copiapo-Mündung und seltener auch bei Caldera vor.

B e z i e h u n g e n : *C. alatus* kann mit keiner bekannten Art verwechselt werden, einmal ihrer Grubenskulptur, zum andern ihrer flügelartigen Rippen wegen. Die nächststehenden Arten dürften *C. elegans* n. sp. und der rezente *C. clathratus* (HARTMANN) sein. Beide jedoch bringen keinen ventralen Flügel hervor, allenfalls einmal eine leichte Ausbuchtung der VR, und beide tragen weite Maschen.

Die einzige mir bekannte Art von *Caudites*, deren posteroventrale Ecke ebenfalls flügelartig erweitert zu sein scheint, ist der rezente *Caudites javana* (KINGMA) bei KEY (1954) von den Philippinen. Diese Art hat jedoch schmale Rippen, eine hintere Vertikalrippe, einen deutlichen subzentralen Höcker und keine Grubenskulptur, um nur die wesentlichsten Unterschiede zu nennen.

Überlegungen zur Ökologie

Die rezenten Arten der Gattung *Palaciosia* gehören nach HARTMANN zum Phtal. So fand er (1959, S. 192 ff.) *P. vandenboldi* HARTMANN an der Pazifikküste El Salvadors in wenigen Metern Tiefe im „dichten Bewuchs von Algen, Balaniden, Austern und Polypen und in dem zahlreich sich dort absetzenden Detritus-Material“ (S. 193), aber auch in Reststümpeln mit 30°C (S. 233). Die chilenische Art *P. chilensis* (HARTMANN) wurde von Concepcion (ca. 35°S) bis Arica (ca. 18°S), „wahrscheinlich . . . bis Peru“ (S. 30) überall von HARTMANN (1962) gefunden und als reiner Algenbewohner an Fels- und Geröllstränden mit Algenbewuchs genannt (S. 28). Nachdem sich gezeigt hat (vgl. S. 91 f.) wie eng *P. chilensis* mit *Caudites* verwandt sein dürfte, sehe ich hier einen der Fälle von phylogenetischer Skulpturreduktion bei Pflanzenbewohnern unter den Cytheracea. Da auch die offensichtlich nahe mit *chilensis* verwandten Vertreter von *Palaciosia* im höheren Pliozän von Chile (*Palaciosia* sp.) schon dieselbe Skulptur aufweisen, darf angenommen werden, daß sie auch dieselbe Lebensweise hatten wie die rezente Art. Auch sie waren entlang der pliozänen Küste des nördlichen Mittelchile weitverbreitet. Ob die Gattung im Pliozän noch seltener war oder ob die spärlichen Funde nur auf mangelnden Algenbewuchs im Bereich der untersuchten Proben zurückzuführen sind, kann vorerst nicht entschieden werden. Nach HARTMANN gehört *P. chilensis* heute zu den Arten mit „deutlich nördlicher Verbreitung“ (1962, S. 30), so daß ein gewisses Wärmebedürfnis angenommen werden kann.

Die hier beschriebenen pliozänen Arten der Gattung *Caudites* sind in ihrer Morphologie und Größe derart verschieden, daß kaum anzunehmen ist, daß sie alle vollkommen gleiche ökologische Ansprüche stellten. Dafür spricht auch die ungleiche Verteilung der Arten in den einzelnen Proben. So sind einige Arten, vor allem die kleinen *C. bensoni* n. sp. und *C. copiapensis* n. sp., nur im tieferen Teil der marinen Pliozänserie des Mündungsgebietes des Rio Copiapo anzutreffen. Nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Herrn HERM entsprechen diese Proben dem „Biotop 2“ (s. HERM 1969, S. 85), der durch grobes, ständig von neuem umgelagertes Schillmaterial bei hoher Sedimentationsrate charakterisiert ist und sowohl im eigentlichen Litoral (z. T. in Brandungsmulden der Felsenküste) als auch im höheren Sublitoral (bis 20 m Tiefe nach HERM 1969, S. 85) anzusetzen ist. Natürlich wird gerade dieser Biotop, außer den Bewohnern des an Hohlräumen und Nahrung reichen Schills, auch eine Menge der in den benachbarten litoralen Biotopen heimischen Ostracoden enthalten, die mit dem Schill hier eingeschwemmt wurden. Bemerkenswerterweise scheinen allerdings die meisten der von HARTMANN (1962) als Algenbewohner eingestufteten Ostracoden gerade in diesen Proben zu fehlen.

Andere *Caudites*-Arten, wie die großen *C. alatus* n. sp. und *C. swaini* n. sp. bleiben auch noch in den höheren Lagen des marinen Pliozäns dieses Gebietes häufig und sind außerdem geographisch weiter verbreitet. *C. elegans* n. sp., die ebenfalls im ganzen Profil vorkommt, reicht sogar weit nach Süden (bis Coquimbo) und Norden. Sie dürfte von allen Arten also die ökologisch anspruchsloseste gewesen sein, was auch erklären könnte, warum diese Form wohl als einzige heute noch in *C. clatbratus* (HARTMANN) an der chilenischen Pazifikküste weiterlebt. Der Rückgang der *Caudites*-Arten im höheren Teil des marinen Pliozäns scheint im Gebiet von Caldera und der Copiapo-Mündung allgemein zu sein und wird auch von einem Rückgang der übrigen Ostracodenfauna begleitet, ohne daß die ökologischen Gründe bisher sicher zu erkennen wären. Zunächst scheint das Zurücktreten des Schills gegenüber dem Sandanteil eine Rolle zu spielen, jedoch sind stellenweise auch Gipse als Zeichen einer zeitweiligen Hypersalinität im höheren Teil der Serie eingelagert. Diese Veränderungen müssen freilich nicht überall an der oberpliozänen Küste stattgefunden haben. In anderen Buchten mögen gute Lebensbedingungen bis zum Ende des Pliozäns weiterbestanden haben. Der Befund, daß heute nur noch eine *Caudites*-Art in diesem Lebensraum vorzukommen scheint, mag vor allem mit der Klimaverschlechterung am Ende des Pliozäns zusammenhängen, da die Gattung sicher das warme Wasser bevorzugt. Wie dies auch schon bei den gleichfalls wärmeliebenden Coquimbinae (OHMERT 1968, S. 163) im Pliozän festgestellt wurde, scheint die Anzahl der Individuen und Arten von Norden nach Süden stark abzunehmen: 7 *Caudites*-Arten im Norden (Rio Copiapo) gegenüber dem seltenen Vorkommen einer einzigen Art im Süden (Coquimbo).

Die rezente Art *C. clatbratus* (HARTMANN), die phylogenetische Nachfolgerin von *C. elegans* n. sp., ist heute nach Süden sogar bis Algarrobo (etwa 33°S) nachgewiesen, woraus zu schließen ist, daß auch *C. elegans* weiter nach Süden reichte als bis Coquimbo (30°S), da eine spätere Ausbreitung nach S, gegen den kalten Humboldtstrom, sehr unwahrscheinlich ist. In den untersuchten Pliozän-Proben dieses Küstenbereichs wurde also wohl nur nicht der geeignete Biotop angetroffen (was selbstverständlich auch auf die Verbreitung der anderen *Caudites*-Arten zutreffen kann). In welchem Biotop die rezente Art heute genau lebt, ist leider nicht bekannt. HARTMANN fand sie (1962, S. 33) zusammengeschwemmt in Rockpools des lotischen

Lebensbereichs und vermutete ihren eigentlichen Lebensraum im oberen Sublitoral zwischen Algen und auf Sand unterhalb der Brandungszone, wo er sie allerdings (1965) beim Studium des Sublitorals nicht wiederfand.

Von den übrigen 6 *Caudites*-Arten des chilenischen Pliozäns lassen nur noch 2 engere Beziehungen zu rezenten Arten erkennen, die aber beide nur von der niderkalifornischen Pazifikküste bekannt geworden sind. Es ist dies einmal die kleine *C. bensoni* n. sp., die mit *C. „fragilis“* bei BENSON (1959, S. 66) vergleichbar ist. BENSON fand letztere selten in Gezeiten-Tümpeln und im flachen Wasser (weniger als 36 m Tiefe) auf feinem bis sehr feinem Sand in der Todos Santos Bay (31°50' N), bei Bodentemperaturen von etwa 28—30°C. Auch die pliozäne *C. bensoni* ist relativ selten.

Die zweite Art ist *C. swaini* n. sp., die dem rezenten *C. purii* (MCKENZIE & SWAIN) ähnlich ist. *C. purii* wird von MCKENZIE & SWAIN (1967, S. 294) von der Westküste Niederkaliforniens, aus der Scammon Lagoon (ca. 28°N), aus einer Wassertiefe von etwa 8—10 m angegeben. Er lebt dort bei normalem Salzgehalt auf grobem bis feinem Quarzsand, bei Oberflächentemperaturen von 18—25°C. Später (1969) wurde dieselbe oder doch eine sehr ähnliche Art von derselben Küste bei 29°N und sogar 30°N von SWAIN angeführt, und zwar (bei 29°N) aus etwa 7,5 m und (bei 30°N) aus 0,6 m Tiefe. Dort wurde sie auf Sand mit Molluskenresten und auf algenbewachsenem Felsboden, der unmittelbar in Sandboden übergeht, angetroffen. Auch *C. swaini* scheint einen etwas größeren Sandgehalt zu vertragen als die Mehrzahl der übrigen chilenischen Arten.

Es ist zunächst erstaunlich, daß die nächsten Beziehungen zu Niederkalifornien bestehen sollen, während kaum Verbindungen zur karibischen *Caudites*-Fauna existieren und auch fast keine Gemeinsamkeiten mit den rezenten *Caudites*-Arten der mittelamerikanischen Pazifikküste und der Galapagos-Inseln festgestellt werden können. Ohne nun weitreichende paläogeographische Spekulationen anstellen zu wollen, soll doch festgehalten werden, daß die vergleichbaren Formen aus etwa gleichen geographischen Breiten der Nord- und Südhalbkugel stammen (ca. 25° bis 30° N bzw. S) mit ähnlichen Strömungsverhältnissen (äquatorwärts gerichtete kühle Ströme) und mit vergleichbaren Klimabedingungen. Wenn man dazu die (S. 94) geschilderten Unterschiede im Sexualdimorphismus und im Klappendimorphismus zwischen der mittelamerikanischen *Caudites*-Fauna einerseits und der chilenischen bzw. kalifornischen andererseits in Betracht zieht, drängt sich der Gedanke auf, daß diese Verteilung möglicherweise auf die großräumigen klimatischen Verhältnisse zurückzuführen ist.

Literaturverzeichnis

- BENSON, R. H.: Ecology of recent Ostracodes of the Todos Santos Bay region, Baja California, Mexico. — Univ. Kansas pal. contr., Arthr., 1, 80 S., 20 Abb., 11 Taf., Kansas 1959.
- BOLD, W. A. VAN DEN: Ostracoda of the Brasso formation of Trinidad. — Micropaleontology, 4, 4, S. 391—418, 2 Abb., 1 Tab., Taf. 1—5, New York 1958.
- BOLD, W. A. VAN DEN: The Ostracode genus *Orionina* and its species. — J. Pal., 37, 1, S. 33—50, 6 Abb., Taf. 3—4, Tulsa 1963 (1963a).
- BOLD, W. A. VAN DEN: Upper Miocene and Pliocene Ostracoda of Trinidad. — Micropaleontology, 9, 4, S. 361—424, 6 Abb., 7 Tab., Taf. 1—12, New York 1963 (1963b).

- BOLD, W. A. VAN DEN: Ostracoda from Colon Harbour, Panama. — *Carib. J. Sci.*, **6**, 1—2, S. 43—64, 1 Tab., Taf. 1—5, Mayaguez 1966.
- BOLD, W. A. VAN DEN: Ostracoda of the Lower and Middle Miocene of St. Croix, St. Martin and Anguilla. — *Carib. J. Sci.*, **10**, 1—2, S. 35—61, 3 Abb., 4 Tab., 2 Taf., Mayaguez 1970.
- BRADY, G. S.: In DE FOLIN & PERIER: Les fonds de la mer, **1**, 316 S., Taf. 7—19, Paris 1867 bis 1871.
- CORYELL, H. N. & FIELDS, S.: A Gatun Ostracode fauna from Cativa, Panama. — *Am. Mus. Novitates*, **956**, 18 S., 18 Abb., 1 Karte, New York 1937.
- HARTMANN, G.: Zur Kenntnis der lotischen Lebensbereiche der pazifischen Küste von El Salvador unter besonderer Berücksichtigung seiner Ostracodenfauna. III. — *Kieler Meeresforsch.*, **15**, 2, S. 187—241, 200 Abb., Taf. 27—28, Kiel 1959.
- HARTMANN, G.: Neontological and paleontological classification of OSTRACODA. — *Pubbl. staz. zool. Napoli*, **33**, suppl., S. 550—587, Neapel 1964.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. & HARTMANN, G.: Zur Kenntnis des Eulitorals der chilenischen Pazifikküste und der argentinischen Küste Südpatagoniens unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. — *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., Ergänzungsband zu Bd. 60*. 270 S., 451 Abb., 2 Tab., 5 Karten, Hamburg 1962 (zitiert als HARTMANN 1962).
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. & HARTMANN, G.: Zur Kenntnis des Sublitorals der chilenischen Küste unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. — *Ibidem, Ergänzungsbd. zu Bd. 62*. 384 S., 431 Abb., 5 Tab., 1 Karte, Hamburg 1965 (zitiert als HARTMANN 1965).
- HAZEL, J. E.: Classification and distribution of the Recent Hemicytheridae and Trachyleberididae (Ostracoda) off northeastern North America. — *Geol. Survey Prof. Paper*, **564**, 49 S., 2 Abb., 1 Tab., 11 Taf., Washington 1967.
- HERM, D.: Marines Pliozän und Pleistozän in Nord- und Mittel-Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Mollusken-Faunen. — *Zitteliana*, **2**, 159 S., 47 Abb., 4 Tab., 18 Taf., München 1969.
- KEY, A. J.: Some Recent Ostracoda of Manila (Philippines). — *Proc. Sci. Koninkl. Ned Akad. Wetenschap., Ser. B*, **57**, 3, S. 351—363, 2 Abb., 3 Taf., Amsterdam 1954.
- LEROY, L. W.: Pleistocene and Pliocene Ostracoda of the coastal region of Southern California. — *J. Pal.*, **17**, 4, S. 354—373, 2 Abb., Taf. 58—62, Tulsa 1943.
- MCKENZIE, K. G. & SWAIN, F. M.: Recent Ostracoda from Scammon Lagoon, Baja California. — *J. Pal.*, **41**, 2, S. 281—305, 36 Abb., 1 Tab., Taf. 29—30, Tulsa 1967.
- OHMERT, W.: Die Coquimbinae, eine neue Unterfamilie der Hemicytheridae (Ostracoda) aus dem Pliozän von Chile. — *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, **8**, S. 127 bis 165, 38 Abb., München 1968.
- POKORNÝ, V.: The genus *Caudites* Coryell and Fields, 1937 (Ostracoda, Crust.), in the Galapagos Islands. — *Acta Univ. Carolinae-Geologica* (im Druck, zitiert fide Ostracodologist, **16**).
- PURI, H. S.: The ostracode genus *Hemicythere* and its allies. — *J. Washington Acad. Sci.*, **43**, 6, S. 169—179, 2 Tab., 2 Taf., Baltimore 1953.
- PURI, H. S.: Recent Ostracoda from the west Coast of Florida. — *Trans. Gulf Coast Assoc. Geol. Soc.*, **10**, S. 107—149, 46 Abb., 6 Taf., Biloxi 1960.
- SWAIN, F. M.: Taxonomy and ecology of near-shore Ostracoda from the Pacific Coast of North and Central America. — In: NEALE, J. W.: *The Taxonomy, morphology and ecology of Recent Ostracoda*. — S. 423—474, 26 Abb., 2 Tab., 11 Taf., Oliver & Boyd, Edinburgh 1969.
- SWAIN, F. M. & GILBY, J. M.: Recent Ostracoda from Corinto Bay, Western Nicaragua, and their relationship to some other assemblages of the Pacific Coast. — *J. Pal.*, **41**, 2, S. 306—334, 26 Abb., 1 Tab., Taf. 31—34, Tulsa 1967.

Tafelerklärungen

Tafel 9

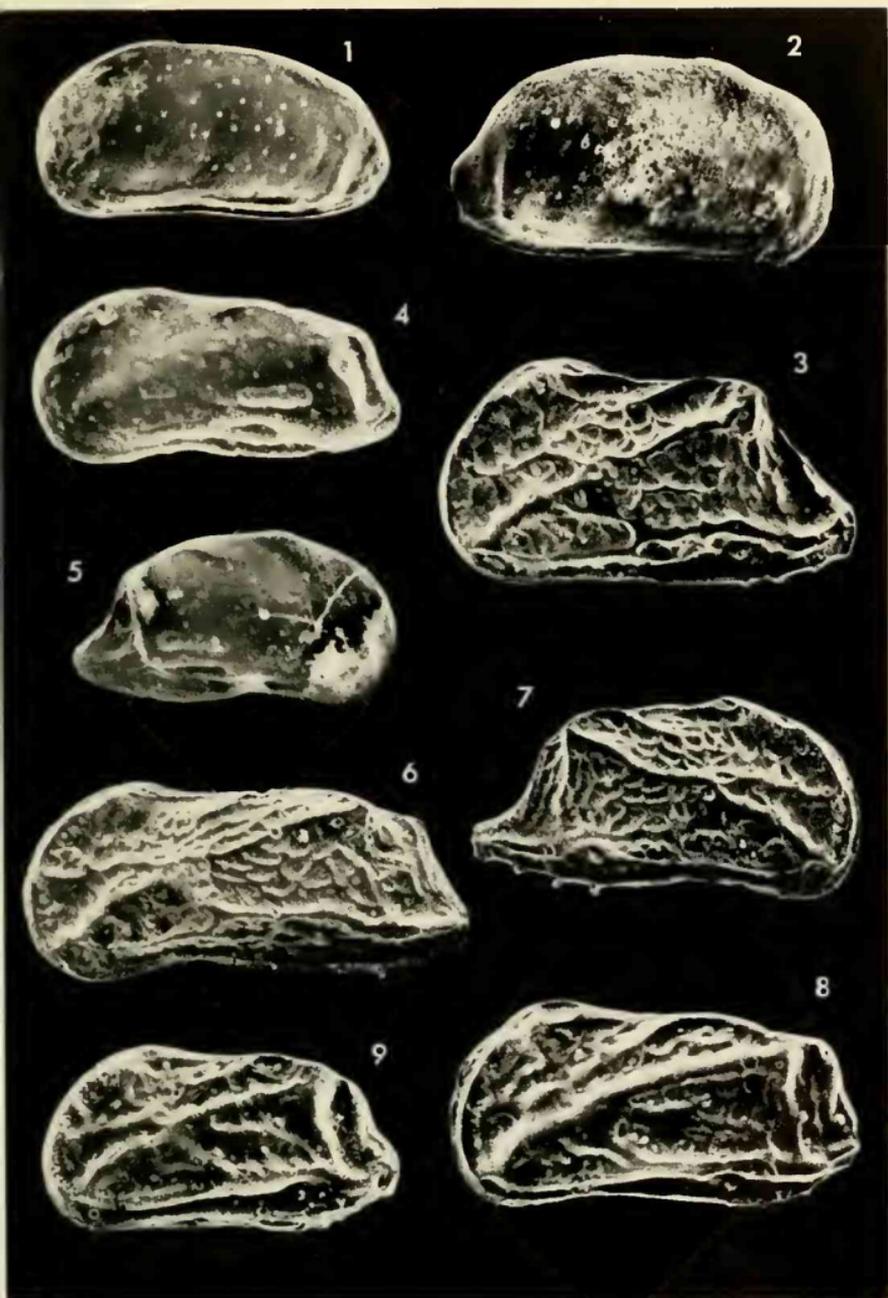
alle Vergrößerungen 70 x

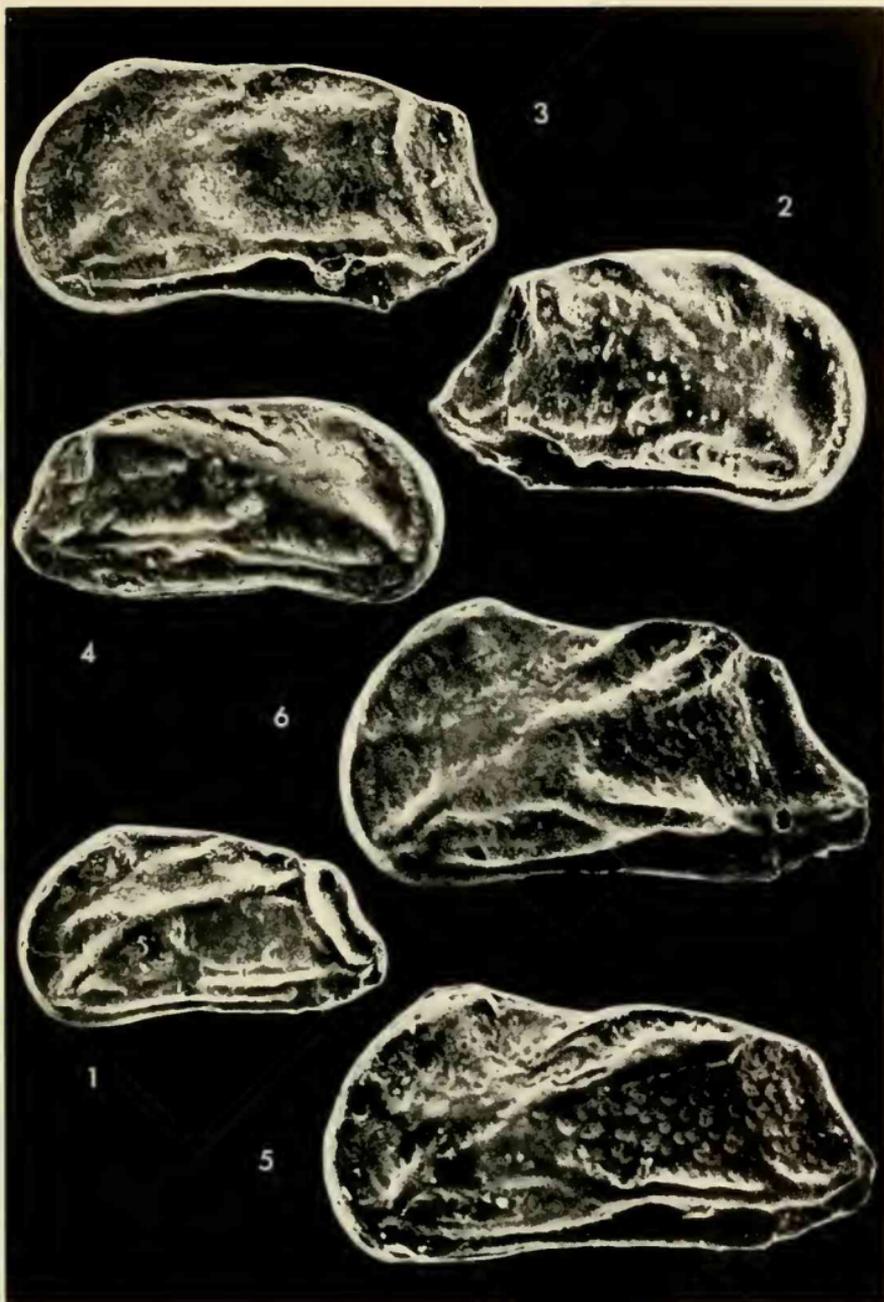
- Fig. 1: *Palaciosia chilensis* (HARTMANN), S. 92, Pta. Tortoralillo, 30° 5'S, S Coquimbo, sub-rezent
Hypotypoid, Ostr. 415, L ♀
- Fig. 2: *Palaciosia* sp. (cf. *chilensis*), S. 93, Quebr. Chañaral de Azeitunas, 29° 5'S, höheres Pliozän
Belegstück, Ostr. 418, R ♀
- Fig. 3: *Caudites clathratus* (HARTMANN), S. 95, Pta. Tortoralillo, 30° 5'S, S Coquimbo, sub-rezent
Hypotypoid, Ostr. 419, L ♀, (hinteres Schloßohr fehlt)
- Fig. 4—5: *Caudites bensoni* n. sp., S. 103, Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
4: Holotypus, Ostr. 433, L ♂
5: R ♀ (Exemplar zerstört)
- Fig. 6—7: *Caudites elegans* n. sp., S. 96, Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
6: Holotypus, Ostr. 421, L ♂
7: Paratypus, Ostr. 422, R ♀
- Fig. 8—9: *Caudites calderanus* n. sp., S. 98, Puerto Viejo NE alter Mohle, S Weganstieg, höheres Pliozän
8: Holotypus, Ostr. 426, L ♂
9: Paratypus, Ostr. 427, G ♀

Tafel 10

alle Vergrößerungen 70 x

- Fig. 1: *Caudites copiapensis* n. sp., S. 100, Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
Holotypus, Ostr. 430, L ♀
- Fig. 2—3: *Caudites swaini* n. sp., S. 105, Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
2: Holotypus, Ostr. 435, R ♀
3: Paratypus, Ostr. 436, G ♂
- Fig. 4: *Caudites mckenziei* n. sp., S. 108, Caleta Pta. Cabeza de Vaca, N Caldera, höheres Pliozän
Holotypus, Ostr. 440, G ♂
- Fig. 5—9: *Caudites alatus* n. sp., S. 109
5: Puerto Viejo, NE alter Mohle, S Weganstieg, höheres Pliozän
Holotypus, Ostr. 442, L ♂
6: Rio Copiapo, S Angostura, Quebr. El Pimiento, höheres Pliozän
Paratypus, Ostr. 443, L ♀





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Ohmert Wolf

Artikel/Article: [Die Ostracodengattungen Palaciosia und Caudites aus dem Pliozän von Chile 87-116](#)