

EINIGE LAOPHONTIDAE (COPEPODA, HARPACTICOIDA)
VON PANAMA

VON

WOLFGANG MIELKE

II. Zoologisches Institut der Universität, D-34 Göttingen, B.R. Deutschland

Im Rahmen eines zweimonatigen Aufenthaltes am Smithsonian Tropical Research Institute in Panamá konnte die Harpacticoiden-Fauna von rund 20 Sandstränden an der Pazifik- und der Atlantikküste bearbeitet werden. Ziel der im wesentlichen qualitativen Untersuchungen war eine erste Bestandsaufnahme des Artenspektrums panamaischer Harpacticoiden. Ferner standen der Vergleich der Arten beiderseits des Isthmus und der Vergleich zentralamerikanischer Festlandcopepoden mit Species des Galapagos-Archipels im Vordergrund meines Interesses.

In einer ersten Arbeit wurden für die Ectinosomatidae schon entsprechende Ergebnisse zusammengestellt (Mielke, 1981a). In dieser zweiten Studie werden einige Laophontidae abgehandelt. *Paralaophonte panamensis* ist neu für die Wissenschaft; die systematische Zuordnung von ?*Laophontina* spec. ist noch zweifelhaft und wohl nur bei Auffinden von Weibchen zu klären. Die drei Arten *Afrolaophonte schmidti* Mielke, 1981, *Klieonychocamptoides itoi* Mielke, 1981 und *Laophontina triarticulata* Coull & Zo, 1980 (= syn. *Galapalaophonte pacifica* Mielke, 1981) sind schon von den Galapagos-Inseln bzw. von der Atlantikküste Süd-Carolinas bekannt (Coull & Zo, 1980; Mielke, 1981).

Laophontidae T. Scott, 1904

Paralaophonte Lang, 1948

Vom Strand der Isla Perico stammen 7 Individuen, die in die verwandtschaftliche Nähe von *P. brevirostris* und *P. congenera* gehören. Sie repräsentieren mindestens zwei verschiedene Arten. Aus Mangel an Material stelle ich eine Bearbeitung zurück. Ebenfalls im Strand der Isla Perico, aber auch der Isla Naos, siedelt in z. T. hoher Abundanz eine weitere *Paralaophonte*-Species, die im folgenden als neu beschrieben wird.

Paralaophonte panamensis n. sp. (Fig. 1-4)

Fundorte und Material. — Pazifikküste: Isla Perico (Locus typicus, Juli-September 1979); unterer Hang; zahlreiche Exemplare. Isla Naos (Juli-September 1979); unterer Hang; mehrere Exemplare.

Seziert wurden insgesamt 27 Individuen. Holotypus ist ein ♀, auf 12 Objektträger verteilt (II Pan 5a-l). Paratypen sind 4 ♀♀ und 2 ♂♂. Vom Holotypus sind Rostrum, 1. Antenne, 2. Antenne, 1. Maxille, Maxilliped, P.2 und P.5 abgebildet.

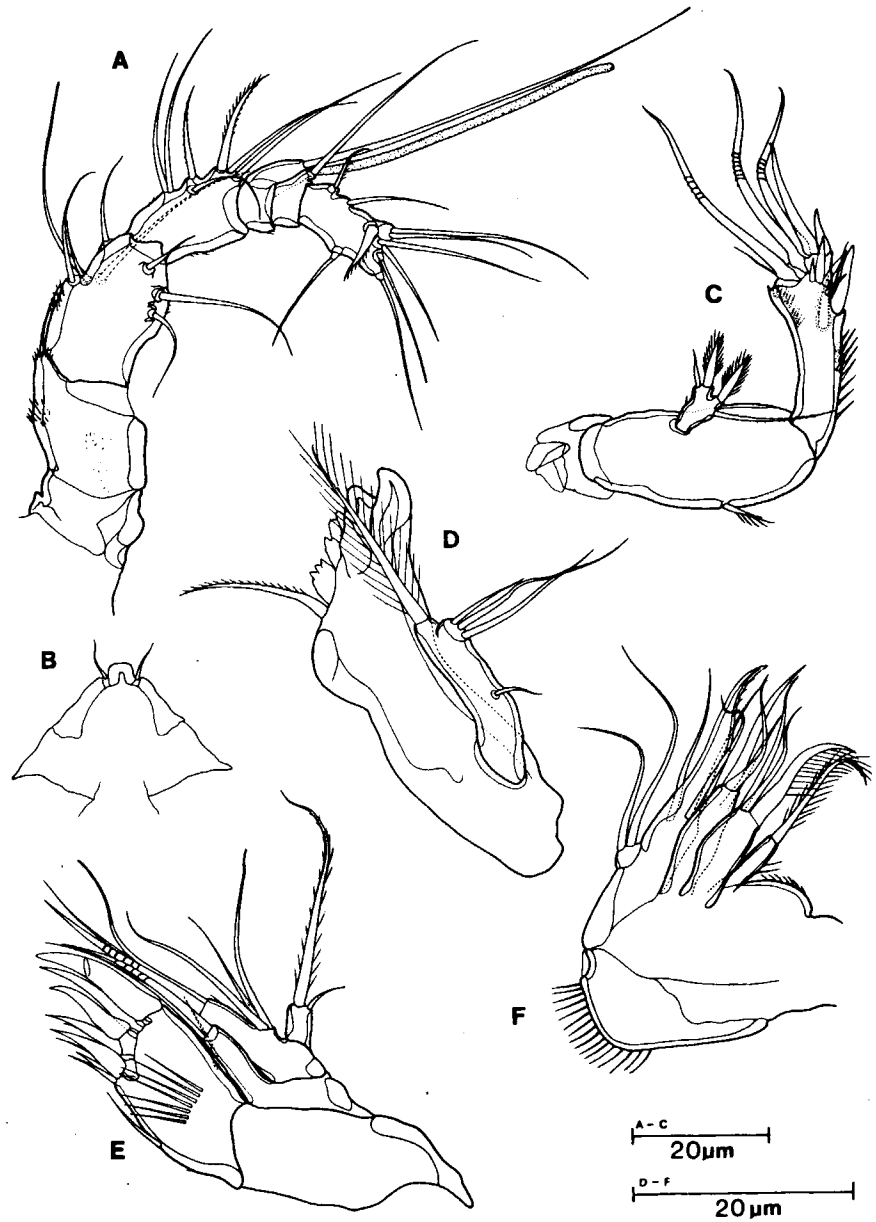


Fig. 1. *Paralaophonte panamensis* n. sp., ♀. A, 1. Antenne; B, Rostrum; C, 2. Antenne; D, Mandibel; E, 1. Maxille; F, 2. Maxille.

Beschreibung. — Weibchen: Die Körperlänge von der Rostrumspitze bis zum Furcaende beträgt 0,34-0,48 mm (Holotypus 0,42 mm). Rostrum (Fig. 1B) basal ohne durchgehende Trennungslinie; subapikal stehen 2 Haarborsten. Ventraler Hinterrand des Genitaldoppelsegmentes und der beiden folgenden Segmente mit kurzen Zacken und längeren Haaren, Abdominalsegment mit Dörnchen. Lateral sind Genitaldoppelsegment und folgendes Segment flügelartig verbreitert (Fig. 3C). Genitaldoppelsegment dorsal querteilt; abgesehen vom Analsegment besitzen alle dorsalen Hinterränder der Abdominalsegmente kurze "Noppen" und lange Haare. Analoperculum mit kurzen Dörnchen (Fig. 3B). Furca etwas länger als breit. Lateral stehen 2 längere, schlanke Borsten und 1 kurze Begleitborste. Die Länge der inneren Apikalborste beläuft sich auf 0,10-0,14 mm. Innenkante distal mit 1 kurzen Borste, in deren Nähe einige Dörnchen stehen. Dorsalborste basal zweigegliedert (Fig. 3B, C). Eisäckchen mit 4-11 Eiern.

1. Antenne (Fig. 1A): 6 Glieder. 2. Glied nur mit einer schwachen Andeutung eines Zahns. 4. Glied mit Aesthetask. Endglied mit einem kräftigen Dorn.

2. Antenne (Fig. 1C): Allobasis mit kurzer Fiederborste. Endopodit mit kantenständigen Dörnchen. Subapikal stehen 2 Dornen und 1 Haarborste. Apikal finden sich 2 grobe Dornen, 3 genikulierende Anhänge und 1 Begleitborste. Exopodit mit 4 Anhängen von sehr verschiedener Länge.

Mandibel (Fig. 1D): Coxa-basis mit 1 langen, befiederten Borste. Exp. und Enp. werden von 1 bzw. 3 Borsten repräsentiert.

1. Maxille (Fig. 1E): Arthrit der Präcoxa mit einer Reihe von langen Dörnchen, an der Innen- und Außenkante mit 1 Borste und apikal mit 5 kräftigen Dornen und 2 schwächeren Anhängen. An der Coxa sind 2, an der Basis 3 Anhänge zu beobachten. Endopodit mit 3 Borsten; Exopodit abgesetzt, mit 1 langen Fiederborste und 1 kurzen Anhang.

2. Maxille (Fig. 1F): Syncoxa mit 3 Enditen, die von proximal nach distal 1, 3, 3 Anhänge tragen. Basis mit 1 Klaue und 3 Borsten. Endopodit mit 2 Borsten.

Maxilliped (Fig. 3A): Basis mit einigen Dörnchen versehen; distal stehen 2 Fiederborsten. Endopodit mit 1 Klaue, an der 1 kurze Begleitborste ansetzt.

P.1 (Fig. 2A): Basis an der Innenkante halbkreisförmig ausgebuchtet; auf der Oberfläche inseriert 1 Innenborste, neben der ein Dörnchenfeld und eine Dörnchenreihe zu sehen sind. Die Außenrandborste ist kräftig entwickelt. Endopodit 2gliedrig; Basalglied mit einigen Härchen an der Innenkante, Endglied mit 1 kräftigen Endklaue, neben der einige (3) Dörnchen stehen. Exopodit gleichfalls 2gliedrig. Grundglied mit 1 befiederten Außenrandborste und einigen Dörnchenreihen. Endglied mit 5 Borsten.

P.2-P.4 (Fig. 2B-D): Außenrandanhang der Basis des P.2 dornförmig und bewimpert, derjenige von P.3 und P.4 lang und schlank; an der Insertionsstelle befinden sich einige Dörnchen. Exopoditen 3gliedrig. Basalglied mit

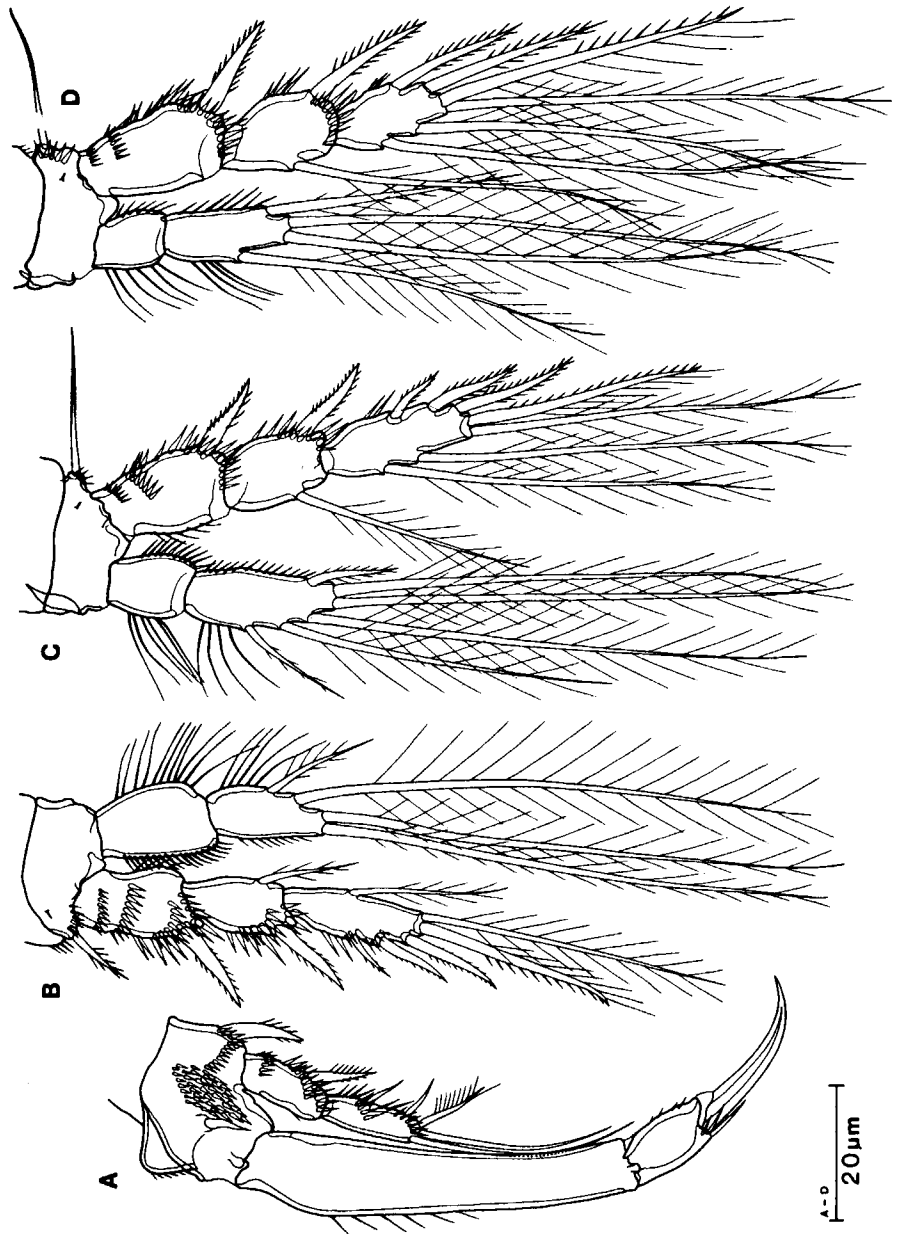


Fig. 2. *Paralaophonte panamensis* n. sp., ♀. A, P.1; B, P.2; C, P.3; D, P.4.

flächen- und kantenständigen Dörnchen; mittleres Glied lateral ebenfalls mit Dörnchen, am Innenrand inseriert 1 Borste. Endglied nur noch mit wenigen Dörnchen; am Innenrand des P.2 setzt nur 1, des P.3 und P.4 jeweils 2 Borsten an. Endglied beim P.4 verkürzt, nur mit 2 Außenrandanhängen. Endopo-

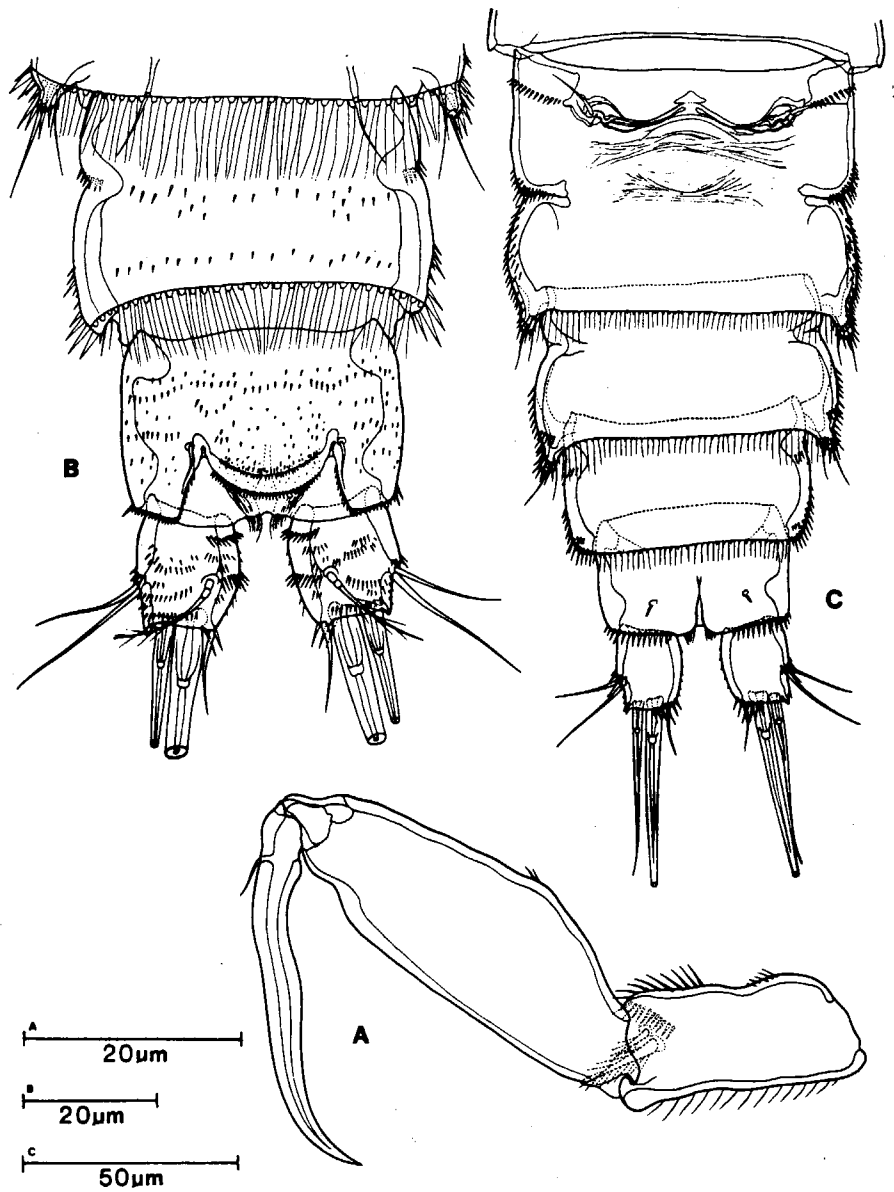


Fig. 3. *Paralaophonte panamensis* n. sp., ♀. A, Maxilliped; B, Abdomen dorsal; C, Abdomen ventral.

diten 2gliedrig. Beide Glieder tragen an der Innenkante lange Haare, an der Außenkante kürzere Dörnchen. Grundglied ohne Borste, die Borstenzahl des Endgliedes der Enp. P.2-P.4 lautet 4, 6, 4.

Bewehrung:

	Exp.	Enp.
P.2	(0.1.123)	(0.220)
P.3	(0.1.223)	(0.321)
P.4	(0.1.222)	(0.121)

P.5 (Fig. 4A): Baseoendopodit am Enp. Anteil mit 2 inneren, kammartig bewehrten Borsten und 2 terminalen Fiederborsten. Exopodit mit 5 gefiederten Borsten, von denen die zweitinnere am längsten ist.

Männchen: Die Körperlänge beträgt 0,34-0,49 mm. Im Gegensatz zum Weibchen sind keine Abdominalsegmente flügelartig verbreitert; ferner tragen die ventralen Hinterränder der Abdominalsegmente Dörnchen. Auf der ventralen Oberfläche des 2. Abdominalsegmentes verläuft eine Dörnchenreihe. Dorsale Hinterränder der Abdominalsegmente wie beim Weibchen mit kurzen Noppen und langen Haaren. 2. Antenne, Mundwerkzeuge und P.1 wie beim Weibchen ausgebildet. 1. Antenne subchirocer, 6gliedrig. Untere Innenrandborste des Endgliedes Enp. P.2 transformiert; dicker Basalteil mit langen Haaren und 2 Haken (Fig. 4B). P.3 und P.4 gleichfalls modifiziert (Fig. 4C, D). Bsp. des P.5 mit 1 Borste, Exp. mit 5 Anhängen, von denen der mittlere am längsten ist. P.6 mit 1 schlanken Außenrandborste und 1 kräftigen, befiederten Innenborste (Fig. 4E).

Variabilität. — Bei einem ♀ ist am Endglied Exp. P.3 nur 1 Innenrandborste ausgebildet. Ansonsten wurden außer gelegentlichen Mißbildungen und fehlenden Borsten keine substantiellen Abweichungen festgestellt.

Etymologie. — Der Artname leitet sich vom Land Panamá her.

Diskussion. — Die neue Species gehört in die Reihe der *Paralaophonte*-Arten, die lediglich einen 2gliedrigen Exopoditen am P.1 besitzen. Von diesen Arten unterscheidet sich *Paralaophonte panamensis* n. sp. durch das Vorhandensein von nur 2 Außenrandborsten am Endglied des Exp. P.4 und die spezifische Ausbildung der transformierten Extremitäten P.2 (Enp.), P.3 und P.4 beim ♂.

Afrolaophonte Chappuis, 1960**Afrolaophonte schmidti Mielke, 1981**

Fundort und Material. — Pazifikküste: Isla Taboga (1.viii.1979); unterer Hang; 1 ♀ (19.viii.1979); 1 ♂.

Bemerkung. — *Afrolaophonte schmidti* ist bisher nur vom Galapagos-Archipel bekannt gewesen (Mielke, 1981). Die beiden gefundenen Tiere (♀ 0,38 mm, ♂ 0,29 mm) entsprechen im wesentlichen den Individuen von Galapagos. Einige Differenzen lassen aber vermuten, daß die panamaischen Vertreter eine eigene Unterart repräsentieren:

— Die 1. Antenne ♀ besteht aus 6 Gliedern. 4. und 5. Abschnitt stellen aufgrund von Trennungslinie und Chitinunterbrechung kurze und flache

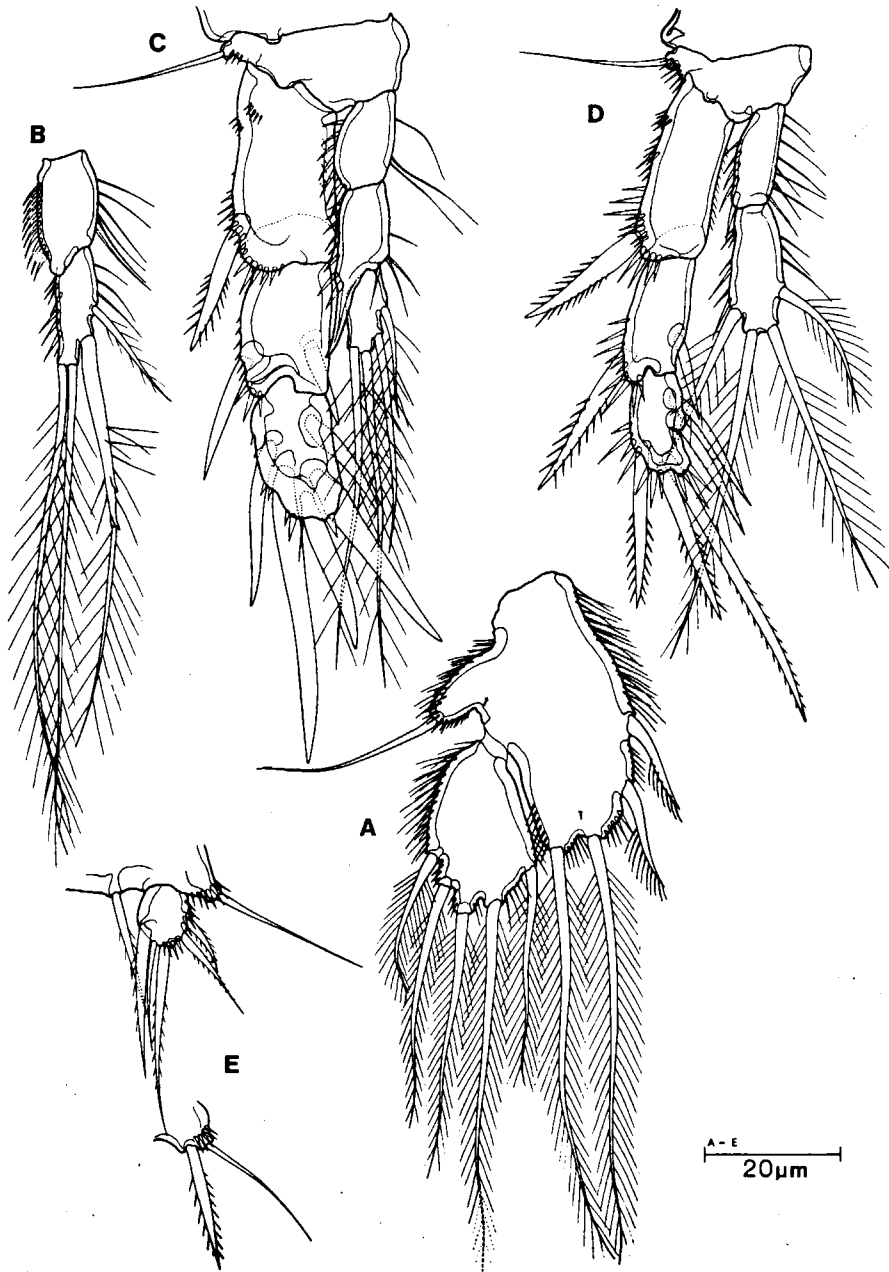


Fig. 4. *Paralaophonte panamensis* n. sp. A, P.5 ♀; B, Enp. P.2 ♂; C, P.3 ♂; D, P.4 ♂; E, P.5 und P.6 ♂.

Glieder dar. Bei den Galapagos-Exemplaren sind beide Abschnitte verschmolzen, z.T. auch noch mit dem 3. Glied.

- Der Enp. P.3 ♀ ist deutlich schwächer (abgetrennt?) als bei den Galapagos-Tieren entwickelt. Die an dieser Vorbuchtung stehende Borste ist aber gut ausgebildet.
- Die Furca ♀ ist deutlich länger als breit. Dies trifft aber nicht auf die Furca des vorliegenden ♂ zu.

Ferner sind einige minimale Unterschiede in der Befiederung der Borsten zu beobachten. So sind z. B. bei dem ♂ von Taboga die Außenrandborste des mittleren Gliedes und die drei kräftigen Borsten des Endgliedes Exp. P.4 in gleicher Weise mit groben Fiedern versehen. Bei den ♂♂ von Galapagos sind die Fiedern an der Außenrandborste des mittleren Gliedes kürzer und stehen enger.

Umfangreicheres Untersuchungsmaterial wäre wünschenswert. Vorläufig muß die Entscheidung über die Errichtung einer neuen Subspecies zurückgestellt werden.

Klieonychocamptoides Noodt, 1958

Klieonychocamptoides itoi Mielke, 1981

Fundort und Material. — Pazifikküste: Isla Taboga (19.viii.1979). 11 ♀♀, 1 ♂.

Bemerkung. — Es wurden keine besonderen Unterschiede zu den Galapagos-Individuen beobachtet. Allerdings scheint regelmäßig ein Enp. P.4 durch eine abgetrennte Borste repräsentiert zu sein. Dies kann aber auch bei den Galapagos-Tieren vorkommen (siehe Mielke, 1981, Abb. 45D₁).

Laophontina Norman & T. Scott, 1905

Laophontina triarticulata Coull & Zo, 1980

Syn.: *Galapalaophonte pacifica* Mielke, 1981.

Fundort und Material. — Atlantikküste: Isla Nalunega (8.viii.1979). 1 ♂, 1 Cop.

Bemerkung. — Die Art wurde erstmalig von Coull & Zo (1980) von der Atlantikküste Süd-Carolinas (U.S.A.) beschrieben. Als mir die Publikation von Coull & Zo zur Verfügung stand, war gerade eine Arbeit (Mielke, 1981) im Druck, in der dieselbe (?) Art als *Galapalaophonte pacifica* vorgestellt wurde. Abgesehen von einigen Differenzen bei den Mundwerkzeugen konnte ich nur wenige Unterschiede zu den Abbildungen von Coull & Zo feststellen:

- P.1 Exp. mit 6 Borsten (Coull & Zo 5);
- P.2 Exp. ♀ von 2 Borsten repräsentiert (1);
- P.4 Endglied Exp. ♂ mit innerer Haarborste (ohne).

Ferner treten einige Abweichungen auf hinsichtlich der Borstenrelationen an den Pereiopoden.

Bis zur Revision durch Coull & Zo setzte sich die Gattung *Laophontina* aus drei Arten zusammen, bei denen u. a. die Endopoditen P.2 bis P.4 ♂ völlig reduziert sind. Dagegen besitzt *L. triarticulata* geschlechtlich modifizierte Endopoditen an P.2 und P.3. Coull & Zo erweiterten daher die Gattungsdiagnose von *Laophontina* dahingehend, daß *L. triarticulata* ebenfalls in das Genus integriert werden konnte.

Insbesondere der transformierte Enp. P.2 ♂ mit dem charakteristischen Terminalanhang rechtfertigt aber meiner Meinung nach durchaus die Errichtung einer eigenen Gattung. Auch Coull & Zo haben *L. triarticulata* nur unter Vorbehalt zu *Laophontina* gestellt und darauf verwiesen, daß diese Art möglicherweise "prove to be anomalous and require generic status".

Die Insel Nalunega an der Atlantik-(Karibik-)küste von Panamá ist nunmehr der dritte Fundort dieser Species. Das vorliegende ♂ stimmt gut mit den Galapagos-Tieren überein. Die geringen Differenzen wie z. B. Borstenlängenrelationen fallen nicht ins Gewicht, da auch die Galapagos-Individuen selbst eine gewisse Variationsbreite zeigen.

?*Laophontina* spec. (Fig. 5)

Fundort und Material. — Pazifikküste: Isla Naos (26.vii.1979); Bereich Niedrigwasserlinie. 1 ♂, 1 Pärchen in Kopula (1 ♂ und 1 ♀ Copepodit).

Seziert wurde das freie ♂ (I Pan 137). Von ihm sind P.1-P.6 abgebildet. Wegen des Fehlens von ♀♀ verzichte ich auf eine ausführliche Beschreibung.

Kurze Beschreibung. — Männchen: Die Körperlänge von der Rostrumspitze bis zum Furcaende beträgt 0,43 mm. Furca etwa doppelt so lang wie breit. An der distalen Innenseite erhebt sich ein dorsaler Dorn. Die zentrale Furcalendborste ist 0,24 mm lang; der basale Teil (etwa 1/5) ist verdickt, der distale Teil peitschenförmig abgesetzt. 1. Antenne 6gliedrig; 2. Glied mit langem Dorn; 4. Glied blasig erweitert, trägt einen Aesthetasken. Exp. der 2. Antenne mit 3 gut ausgebildeten und 1 verkümmerten Borste. Md.-Palpus an der Coxa-basis mit 1 Borste; Enp. von 3, Exp. von 1 Borste repräsentiert. 1. Maxille an Coxa, Basis, Enp. und Exp. mit 2, 3, 3, 2 Anhängen. 2. Maxille mit 3 Enditen an der Präcoxa, die von proximal nach distal 1, 3, 3 Borsten tragen; die Basis hat 3 Borsten und 1 Klaue, am Enp. inserieren 2 Borsten. Maxilliped lang und schlank. P.1-P.6 siehe Fig. 5A-E.

Diskussion. — Der 1gliedrige Exp. P.1 und der fehlende Enp. P.2 verweist auf eine engere Verwandtschaft mit den Gattungen *Klieonychocamptoides*, *Afrolophonte* und *Laophontina*.

Klieonychocamptoides besitzt lediglich 1gliedrige oder vollkommen reduzierte Enp. und Exp. P.2-P.4; ferner ist der Exp. P.5 ♂ mit dem Benp. verschmolzen (Ausnahme *K. arganoi?*); Furca ohne Dorsaldorn und ohne peitschenförmige Furcalendborste.

Die Zuordnung des seziierten ♂ zur Gattung *Afrolophonte* würde weniger Probleme bereiten. Die Ausbildung der Furca deutet aber auf nähere Bezie-

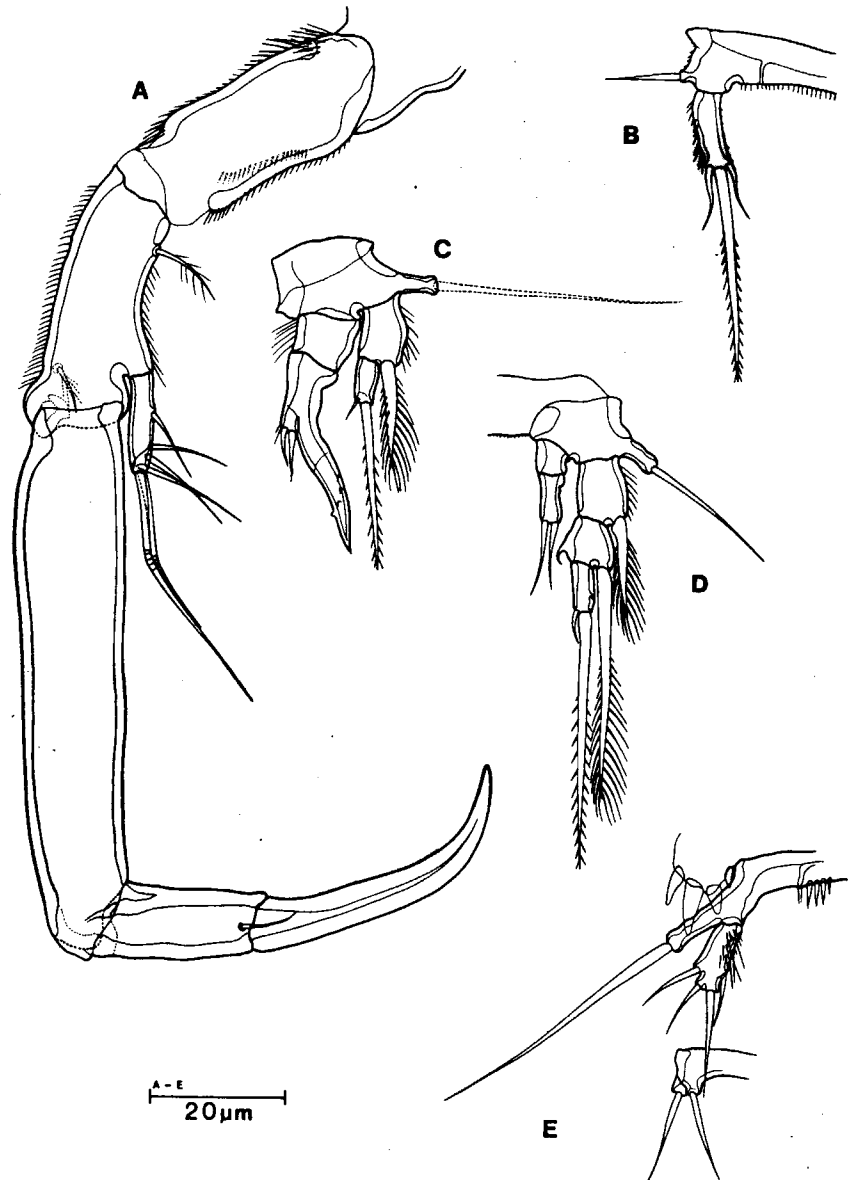


Fig. 5. ?*Laophontina* spec., ♂. A, P.1; B, P.2; C, P.3; D, P.4; E, P.5 und P.6.

hungen zur Gattung *Laophontina* hin, deren Diagnose von Coull & Zo (1980) inzwischen stark erweitert wurde. Es ist jedoch fraglich, ob diese Gattung in diesem Umfang eine monophyletische Gruppe darstellt.

Auch zur Gattung *Pseudolaophonte* können trotz deren 2gliedrigen Exp. P.1 gute Beziehungen hergestellt werden. Insbesondere die Gliederzahl P.2-P.4 ist mit derjenigen von *P. spinosa* völlig identisch.

SCHLUSSBETRACHTUNG

Entsprechend den Befunden bei den Ectinosomatidae (Mielke, 1981a) lassen sich auch für die Laophontidae zwei interessante zoogeographische Fragestellungen diskutieren.

1) Welches ist der Ausgangspunkt (eventuell mehrere) der mesopsammalen Besiedlung der Sandstrände der erdgeschichtlich relativ jungen Galapagos-Inseln? *Afrolaophonte schmidti*, *Klieonychocamptoides itoi* und *Laophontina triarticulata* sind drei weitere Arten, die sowohl auf Galapagos als auch an der Panamaküste vorkommen. Die panamaische Pazifikküste ist daher als möglicher Herkunftsort der Galapagos-Interstitialfauna zu interpretieren.

2) Gibt es am Isthmus von Zentralamerika sogenannte "amphiamerikanische" Sandlückenspecies? Innerhalb der Familie der Laophontidae muß dies zumindest für *Laophontina triarticulata* bejaht werden. Diese Art wurde zwar nur in der Probe von der Karibikinsel Nalunega gefunden. Das Vorkommen im Galapagos-Archipel läßt aber auch auf eine Verbreitung an der panamaischen Pazifikküste schließen.

DANKSAGUNG

Dem Direktor des Smithsonian Tropical Research Institute, Herrn Dr. Ira Rubinoff, und allen Mitarbeitern des STRI danke ich für die Überlassung eines Arbeitsplatzes und für sonstige Unterstützung.

Der Aufenthalt wurde durch eine Reisebeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht.

SUMMARY

A new species of the family Laophontidae is described: *Paralaophonte panamensis* n. sp. from the Pacific coast of Panamá. Until now the systematic status of ?*Laophontina* spec. is uncertain. *Afrolaophonte schmidti*, *Klieonychocamptoides itoi*, and *Laophontina triarticulata* (= syn. *Galapalaophonte pacifica*) have already been recorded earlier from the Galapagos Islands and from South Carolina, respectively.

LITERATUR

- COULL, B. C. & Z. ZO, 1980. Revision of *Laophontina* (Copepoda: Harpacticoida), including three new species and a key. *Trans. Amer. Micros. Soc.*, **99** (1): 32-43.
- LANG, K., 1948. Monographie der Harpacticiden: 1-1682 (Nordiska Bokh., Stockholm).
- , 1965. Copepoda Harpacticoida from the Californian Pacific coast. *Kungl. Svenska Vetenskaps. Handl.*, **10** (2): 1-566.
- MIELKE, W., 1981. Interstitielle Fauna von Galapagos. XXVIII. Laophontinae (Laophontidae), Ancorabolidae (Harpacticoida). *Mikrofauna Meeresboden*, **84**: 1-106.
- , 1981a. Interstitielle Ectinosomatidae (Copepoda) von Panama. *Mikrofauna Meeresboden*, **85**: 1-45.
- WELLS, J. B. J., 1976. Keys to aid in the identification of marine harpacticoid copepods: 1-215 (Univ. Aberdeen, Dep. Zool.).

Eingegangen am 6. April 1981.