

WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE
DER
DEUTSCHEN TIEFSEE-EXPEDITION
AUF DEM DAMPFER „VALDIVIA“ 1898-1899

IM AUFTRAGE DES REICHSMINISTERIUMS DES INNERN

HERAUSGEGEBEN VON

CARL CHUN

PROFESSOR DER ZOOLOGIE IN LEIPZIG, LEITER DER EXPEDITION

UND NACH SEINEM TODE FORTGESETZT VON

A. BRAUER (†), E. VANHÖFFEN (†) UND C. APSTEIN
BERLIN N 4, INVALIDENSTR. 43, ZOOLOG. INST.

ZWANZIGSTER BAND

MIT 28 TAFELN, 2 KARTEN UND 247 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1926

M. 236



Inhalt des zwanzigsten Bandes.

	Seite
Das Gammaridenauge. Studien über ausgebildete und rückgebildete Gammaridenaugen. Von Dr. ERICH STRAUSS. Mit 6 Tafeln und 47 Abbildungen im Text. 1909.	1
Paguriden. Von Dr. HEINRICH BALSS. Mit 5 Tafeln, 1 Karte und 26 Abbildungen im Text. 1912.	85
Die Galatheiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. Von Prof. Dr. FRANZ DOFLEIN und Dr. HEINRICH BALSS. Mit 6 Tafeln, 1 Karte und 24 Abbildungen im Text. 1913. . .	125
Macrura der Deutschen Tiefsee-Expedition. 1. Palinura, Astacura, und Thalassinidea. Von Prof. Dr. HEINRICH BALSS. Mit 2 Tafeln und 16 Abbildungen im Text. 1925. . . .	185
Macrura der Deutschen Tiefsee-Expedition. 2. Natantia, Teil A. Von Prof. Dr. HEINRICH BALSS. Mit 9 Tafeln und 75 Abbildungen im Text. 1925.	217
Amphipoda 2: Scinidae. Von Dr. ERICH WAGLER. Mit 59 Abbildungen im Text. 1926. . .	317

Paguriden

bearbeitet von

Dr. Heinrich Balss

Assistent an der zoologischen Staatssammlung in München

Mit 5 Tafeln, 26 Figuren und 1 Karte im Text



Vorwort.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Paguriden der „Valdivia“-Expedition vorwiegend vom systematischen Standpunkte aus. Ursprünglich war es meine Absicht, auch den biologischen Fragen ein ausführliches Kapitel zu widmen, ähnlich wie es DOFLEIN in der Bearbeitung der Brachyuren der „Valdivia“ getan hat. Allein mancherlei Umstände verhinderten es, diese Untersuchungen, die besonders die Augen und die Geruchsorgane betreffen sollten, gleichzeitig mit der systematischen Behandlung abzuschließen, und ich gedenke daher diesen Teil erst später im Zusammenhang mit anderen Gruppen der Crustaceen zu veröffentlichen: Ich übergebe also einstweilen nur den ersten Teil der Untersuchung der Öffentlichkeit.

Mein Dank gebührt in erster Linie Herrn Geheimrat Prof. C. CHUN für die Ueberlassung des wertvollen Materials, ferner Herrn Prof. DOFLEIN für manchen wertvollen Rat. Herrn Benefiziat WEBER, wissenschaftlichem Hilfsarbeiter unserer Sammlung, danke ich für die Bestimmung der Schneckenschalen. Die Zeichnungen für den Text und die Tafeln fertigte Herr R. ENGELS an.

München, im Oktober 1911.

Dr. Heinrich Balss,

Assistent an der zoologischen Staatssammlung.

Einleitung.

Der Wert der von der „Valdivia“-Expedition mitgebrachten Paguriden liegt einmal auf systematischem Gebiete. Es wurden ein großer Teil von Arten, die der „Investigator“ nur in geringerer Zahl oder in kleineren Individuen gedredgt hatte, nun in großen Mengen und oft riesigen Exemplaren gefunden, so z. B. *Parapylocheles scorpio* ALC., *Nematopagurus indicus* ALC. und *squamichelis* ALC., *Parapagurus Andersoni* HENDERSON, *arcuatus* ALC. etc. Ferner konnte ich in meiner vorläufigen Mitteilung (BALSS 1911) 61) neue Arten beschreiben, die meist an der Ostküste Afrikas gefunden worden waren; für eine mußte auch ein neues Genus aufgestellt werden. Ebenso mußten einige neue Varietäten beschrieben werden. Es sind dies:

Paguristes puniceus HENDERS. var. *unispinosa* n. v.

Eupagurus microps n. sp.

„ *pollicaris* SAY. var. *Alcocki* n. v.

Parapagurus arcuatus ALC. var. *trispinosa* n. v.

„ *spinimanus* n. sp.

„ *brevimanus* n. sp.

„ *Chuni* n. sp.

Tomopaguroides Valdiviae n. g. n. sp.

Eine Form, den *Paguristes gamianus* M.-EDW., der seit seiner ersten Beschreibung (1836) nicht mehr aufgefunden war, fand die Expedition am Kap der guten Hoffnung wieder.

Sodann sind einige tiergeographische Befunde von Wichtigkeit, wie in einem besonderen Kapitel nachgewiesen werden soll. Ich erwähne hier nur die Befunde am Kap und auf der Agulhasbank, von Gegenden, deren Mischfauna von atlantischen und indischen Formen auch bei den Paguriden sich zeigt.

Von besonderem Interesse ist die Biologie der neuen Formen; einmal fanden sich unter ihnen zwei neue Arten mit rückgebildeten Augen — der *Eupagurus microps* und *Tomopaguroides Valdiviae*, eine Tatsache, die gerade bei den Paguriden selten ist; konnten doch MILNE-EDWARDS und BOUVIER 1892 bei ihren Paguriden nur eine einzige Form, den *Catapaguroides microps* mit rückgebildeten Augen, aufzählen. Allerdings war deren Zahl inzwischen schon durch die Funde des „Investigator“ gewachsen.

1) Ich habe mich allerdings entschlossen, eine dieser neuen Arten (*Eupagurus Alcocki*) nur als neue Varietät aufzufassen.

Merkwürdig sind ferner 3 der neuen Arten dadurch, daß ihr Abdomen infolge der Anpassung an die Lebensweise in *Dentalium*-Röhren wieder geradegestreckt und das Telson symmetrisch geworden ist. Auch hierüber handelt ein besonderes Kapitel der Arbeit.

Ebenso behandle ich eine bisher nicht beachtete Art von Anheftungsorganen der Einsiedler an ihre Schalen, deren verschiedenartige Ausbildung das Material der Expedition in schöner Weise zeigt.

So konnten auch bei der Bearbeitung dieser verhältnismäßig nur kleinen Gruppe unter den Crustaceen neue und wertvolle Resultate für die Wissenschaft erhalten werden.

Das in der Arbeit angewandte System ist das von ALCOCK (1905) angewandte, in das sich auch die neuen Formen der Expedition zwanglos einordneten. ALCOCK's Katalog sämtlicher bis 1905 veröffentlichter Paguriden ist für jeden Bearbeiter dieser Gruppe eine große Erleichterung. Da auch seine Litteraturangaben vollständige sind, so habe ich in den meinen immer auf sein Werk verwiesen und das eigene Litteraturverzeichnis am Schlusse nur knapp gehalten.

I. Systematik.

I. Familie. Pylochelidae SPENCE BATE.

SPENCE BATE, 1888, p. 11.

ALCOCK, 1905, p. 13.

Die Familie der Pylocheliden enthält die primitivsten Paguriden, welche den Anschluß an die Thalassiniden vermitteln. Die meisten Arten leben in Westindien, die übrigen in dem Indischen Ocean, Japan und Australien. Die „Valdivia“ hat nur eine Species dieser Familie mitgebracht.

Gattung *Parapylocheles* ALCOCK.

ALCOCK, 1901, p. 213; 1905, p. 19.

Der Diagnose dieser Gattung, die nur eine einzige Art enthält, habe ich nichts hinzuzufügen.

Parapylocheles scorpio ALCOCK.

Taf. X, Fig. 1 u. 2.

ALCOCK, 1901, p. 214; 1905, p. 20.

Es liegen mir vor: 1 ♂. 1 ♀ Station 194, 1. Februar 1899, 0° 15' N. B., 98° 8' O. L., 614 m Tiefe, 10,2° Bodentemperatur; im Nias-Südkanal.

2 ♀ Station 199, 2. Februar 1899, 0° 15' N. B., 98° 4' O. L., 470 m Tiefe, 10,3° Bodentemperatur.

Von den Exemplaren ALCOCK's unterscheiden sich die vorliegenden nur durch unbedeutende Merkmale:

1) Die Geißel der ersten Antenne ist kürzer als der Antennenstiel: so beträgt bei dem einen Exemplare die Länge des Antennenstieles 8 mm, die der Geißel nur 4 mm.

2) Der bewegliche Finger des Scherenfußes ist nicht „mehr als halb so lang, wie die Palma“, sondern viel kürzer; z. B. hat bei einem Exemplar die Palma mitsamt dem unbeweglichen Finger eine Länge von 14 mm, der Dactylus allein eine solche von nur 5 mm.

Diese Differenzen erklären sich aus den Größenunterschieden zwischen unseren und ALCOCK's Exemplaren. Während das einzige Weibchen des „Investigator“ nur 28 mm maß, hat unser größtes Tier eine Länge von 125 mm und ist damit meines Wissens das bis jetzt größte Exemplar, das aus dieser Familie bekannt wird.

Beizufügen sind zu ALCOCK's Beschreibung noch folgende Details:

Die Augenstiele sind an ihrem Innenrande gezähnel, so daß sich die Zähne beider Stiele einander gegenüberstehen (vgl. Textfig. 1).

Die Coxae der dritten Pereiopoden sind mit nach vorn gerichteten Zähnen versehen.

Die Exemplare von Station 199 befinden sich in Bambusrohr, in dem die Tiere, ähnlich wie es von anderen Gliedern der Familie (*Chiroplatea Macgilchristi* ALCOCK, *Pylocheles Miersii* ALCOCK und ANDERSON u. a.) bekannt ist, zu leben scheinen (Taf. XI, Fig. 7 u. 8).

Die Exemplare von Station 194 sind mit Hydroiden bewachsen und zwar besonders in der Gegend der Mundteile; ob es sich dabei um Symbiose oder um Epizoismus handelt, wird an anderer Stelle untersucht werden.

Geographische Verbreitung: Andamanen-See, 740 m („Investigator“), Nias-Südkanal, 470—620 m („Valdivia“).

Maße: Gesamtlänge: 125 mm. Länge: des Carapax 30 mm, des Abdomens: 50 mm, des großen Scherenfußes: 55 mm. Breite des Cephalothorax: 12 mm.

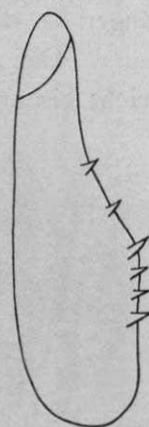


Fig. 1. Linkes Auge von *Parapylocheles scorpio* ALC.

II. Familie. Paguridae DANA.

ALCOCK, 1905, p. 21.

Sektion Pagurinae ORTMANN.

Gattung *Paguristes* DANA.

Die „Valdivia“ hat von dieser hauptsächlich littoralen Gattung nur 2 Vertreter mitgebracht.

I. *Paguristes gamianus* (MILNE-EDWARDS).

1836 *Pagurus gamianus* M.-EDWARDS, in: Annales des Sciences naturelles, Zoologie, Sér. 2, T. VI, p. 283.

1905 ALCOCK, Catalogue, p. 157.

1910 STEBBING, Catalogue, p. 351.

Es liegen vor: 1 ♂, 1 ♀ Station 104, 2. November 1898, 35° 16' S. B., 22° 26' O. L., 155 m Tiefe, Agulhasbank.

Es ist ein interessantes Ergebnis, daß die „Valdivia“ von dieser seit MILNE-EDWARDS' Beschreibung nicht mehr wiedergefundenen Art 2 Exemplare mitgebracht hat. Da die Originalbeschreibung nur kurz und ohne Abbildungen war, so gebe ich hier eine genauere.

Der Carapax ist lang und schmal und nur in der vorderen Cephalogastricalregion verkalkt. Das Rostrum ist gut ausgebildet und ragt ebenso weit wie die Seitenzähne vor.

Die Augenstiele sind lang und schmal und an Größe von ungefähr $\frac{2}{3}$ der Breite des Vorderrandes des Cephalothorax; sie sind fast so lang wie die Stiele der kleinen Antennen und länger als die der großen.

Die Antennenschuppe ist dicht behaart und an ihrem Ende mit 3 Dornen versehen; sie reicht bis ans letzte Drittel der Augenstiele.

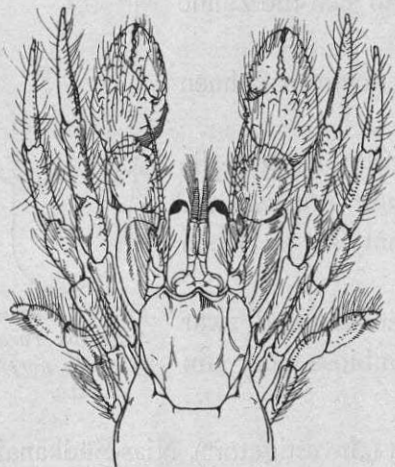


Fig. 2. *Paguristes gamianus* (M.-EDW.)

Die basalen Augenplättchen haben eine scharfe Spitze und stehen ziemlich weit voneinander entfernt.

Die Endgeißel der großen Antenne ist ungefähr halb so lang wie der Cephalothorax.

Die Scherenfüße (das 1. Beinpaar) sind verhältnismäßig klein; die Scherenfinger schließen in ihrer ganzen Ausdehnung aneinander. Beide Scheren haben abgeflachte, glatte Innenflächen, so daß die Scheren der beiden Seiten aufeinander passen. Die Außenflächen sind granuliert auf Palma und Carpus, und von den Granula entspringen Haarbüschel. An der oberen Kante von Palma und Carpus befinden sich stärkere Dornen.

Die Schreitbeine des 2. und 3. Paares überragen die Scherenfüße. Die des 2. Paares sind an der oberen Kante von Propodus und Carpus mit Dornen bewehrt, außerdem sind alle Glieder des 2. und 3. Beinpaars an ihrer oberen und unteren Kante behaart. Der Dactylus ist etwas länger als der Propodus und mit horniger Spitze versehen, ebenso wie die Finger der Scherenfüße.

In den übrigen Verhältnissen stimmen die Exemplare mit den für die Gattung typischen überein.

Die Art ist am nächsten mit dem *Paguristes longirostris* DANA und *P. pusillus* HENDERSON aus dem Indischen Ocean verwandt; sie unterscheidet sich von *P. longirostris* DANA durch die Granulierung der Schere, von *P. pusillus* HENDERSON durch die Behaarung derselben.

Geographische Verbreitung: Kap der guten Hoffnung (MILNE-EDWARDS), Agulhasbank („Valdivia“).

Maße des größeren Exemplares: Länge des Carapax: 7 mm, des Abdomens: 14 mm. Breite des Carapax: 6 mm.

2. *Paguristes puniceus* HENDERSON var. *unispinosa* n. v.

Taf. VII, Fig. 1; Taf. VIII, Fig. 3.

ALCOCK, 1905, p. 38.

2 ♀ Station 194, 1. Februar 1899, $0^{\circ} 15'$ N. B., $98^{\circ} 8'$ O. L., 594 m Tiefe, $10,3^{\circ}$ Bodentemperatur, im Nias-Südkanal. In *Pleurotoma*.

Diese Exemplare stimmen in allen wesentlichen Punkten mit ALCOCK's Beschreibung überein, sie unterscheiden sich nur durch die Form der basalen Augenplättchen, die nicht zweispitzig sind, sondern in einem einzigen scharfen Zahne endigen. Ferner übertrifft die große Antenne den Carapax an Länge.

Geographische Verbreitung: Madrasküste, Andamanen-See, Travancorküste („Investigator“), vor Sumatra („Valdivia“).

Maße: Länge des Carapax: 10 mm, des Abdomens: 27 mm. Breite des Carapax: 7 mm. Gesamtlänge des Tieres (von der großen Schere bis zum Telson): 48 mm.

Gattung *Calcinus* DANA.

ALCOCK, 1905, p. 51.

Von dieser littoralen Gattung, deren Vertreter meist in Korallenriffen leben, hat die „Valdivia“ in Diego Garcia mehrere Species gefunden.

1. *Calcinus Herbstii* DE MAN.

ALCOCK, 1905, p. 53.

Von dieser schönen Form erbeutete die Expedition mehrere Exemplare in Diego Garcia am 25. Februar 1899. Sie waren in Schalen von *Cerithium tuberculiferum* PL., *Pollia proteus*, *Strombeus floridus* LAM. und *Vertagus Cedonulli* SOW.

Geographische Verbreitung: Indo-Pacific, von Ostafrika bis zu den Sandwich-Inseln, zwischen 30° N. bis 30° S. B.

2. *Calcinus elegans* M.-EDWARDS.

ALCOCK, 1905, p. 55.

Die Expedition sammelte 3 ♂ in Diego Garcia am 25. Februar 1899.

Geographische Verbreitung: Wie bei *C. Herbstii*.

3. *Calcinus terrae reginae* HASWELL.

ALCOCK, 1905, p. 57.

2 ♂, 1 ♀ Diego Garcia, 25. Februar 1899.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen in den Verhältnissen nicht ganz mit ALCOCK's Beschreibung überein:

- 1) Die Augenstiele sind nur ungefähr $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie der Vorderrand des Cephalothorax.
- 2) Die Schreitbeine erreichen nicht die Länge des linken großen Scherenfußes.

Da bei den Tieren der „Valdivia“ die Carapaxlänge nur 13 mm beträgt, ALCOCK's Exemplar dagegen eine solche von 13 mm hatte, so ist es wahrscheinlich, daß diese Unterschiede Altersunterschiede sind.

Geographische Verbreitung: Malediven-, Mergui- und Malaiischer Archipel, Queensland.

Gattung *Diogenes* DANA.

ALCOCK, 1905, p. 59.

Von der nur in der alten Welt verbreiteten Gattung hat die „Valdivia“ 3 Arten mitgebracht.

1. *Diogenes brevirostris* STIMPSON.

1858 STIMPSON, p. 233; 1907 p. 201 (Taf. XIX, Fig. 2).

1905 ALCOCK, p. 166.

1910 STEBBING, p. 354.

Es liegen mir vor: 1 Exemplar Station 76, 10. Oktober 1898, 16° 33' S. Br., 11° 46' O. L., Große Fischbucht.

Mehrere Exemplare Station 100, 29. Oktober 1898, 34° 8' S. Br., 24° 59' O. L., Francisbucht.

Auch ich muß die Frage noch offen lassen, ob diese STIMPSONSche Art identisch mit der weitverbreiteten Art *pugilator* ist. Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der STIMPSON'schen Beschreibung und der Abbildung HENDERSONS' gut überein, doch nähern sie sich dem *D. pugilator* dadurch, daß die Zahl der Zähne am Rande des Carpus größer als 10, nämlich etwa 13 ist, ferner dadurch, daß die Crista auf der Außenseite der großen Schere wenig ausgebildet ist. Immerhin bilden aber die Form der basalen Augenschuppen, ferner der Antennenschuppe ganz charakteristische Merkmale, um diese Art sofort zu erkennen.

Fraglich ist es mir, ob die von STEBBING (1908, p. 24) als *Diogenes costatus* HENDERSON bestimmten Exemplare nicht auch zu unserer Art gehörten. Sie scheinen mir in den Merkmalen, die STEBBING angibt, gut mit ihr übereinzustimmen.

Geographische Verbreitung: Kapland.

2. *Diogenes pugilator* ROUX var. *ovata* MIERS.

MIERS, 1881, p. 274.

BOUVIER, 1892, p. 120 (dort Synonymien).

ALCOCK, 1905, p. 166.

Mehrere Exemplare Station 71, 5. Oktober 1898, 6° 18' S. Br., 12° 2' O. L., 44 m Tiefe, Kongomündung.

Diese weitverbreitete und sehr variable Art war vorher schon von Senegambien und Gabun bekannt. Das eine Weibchen trägt Eier.

3. *Diogenes extricatus* STEBBING.

STEBBING, 1910, p. 355.

? = *Cancer diogenes* HERBST 1791, Krabben und Krebse, Vol. II, Pt. 1, p. 17.

2 Exemplare Port Elizabeth, 30. Oktober 1898, Reuse.

Mit dieser von STEBBING nur kurz beschriebenen Art identifiziere ich 2 Exemplare der „Valdivia“ und gebe eine Beschreibung der wesentlichen Charaktere.

Der kleine Stachel zwischen den basalen Augenschuppen ist ganzrandig, schmal und ohne Seitendornen und erreicht nicht den Rand der Plättchen. Diese tragen 9 kleine Dörnchen am Rande, die halbkreisförmig angeordnet sind. Die innersten derselben sind die längsten.

Die Antennenschuppe ist gerade, geht bis zur Basis des letzten Antennenstielgliedes und trägt an ihrem Rande 6 Spinulae.

Die Augenstiele reichen bis zur Mitte des letzten Antennenstielgliedes.

Die Stiele der inneren Antennen gehen etwas über die äußeren hinaus.

Der Vorderseitenrand des Cephalothorax trägt keine Dornen.

Am linken, großen Scherenfuße ist der Merus am oberen und unteren Rande gezähnt. Der Carpus trägt an seinem oberen Rande 12 Zähnnchen, an dem Rande, der mit dem Propodus gelenkt, dagegen keine. Seine Außenfläche ist granuliert, ebenso auch die Wand. Diese trägt keine Leiste auf ihrer Fläche, sondern nur am oberen Rande einige kleine Dörnchen; auch der Rand des beweglichen Fingers ist gezähnt. Der unbewegliche ist nach oben gebogen.

Der kleine, rechte Scherenfuß ist stark behaart. Sein Carpus ist mit Dornenreihen versehen, von denen die innere 8, die äußere 6 Dörnchen trägt. Die Finger klaffen weit.

Die Schreitbeine sind am oberen Rande von Carpus und Merus deutlich gezähnt, der Propodus ist nur mit Haaren versehen.

Der Dactylus ist lang und gebogen,

Alle Glieder sind am Rande kurz behaart.

Diese Art ist durch die basalen Augenschüppchen, die Form des rechten Scherenfußes und die Zähnelung der Schreitbeine gut charakterisiert.

Geographische Verbreitung: Kapland: Mossel Bay (STEBBING), Port Elizabeth („Valdivia“), ?? Ostindien (HERBST).

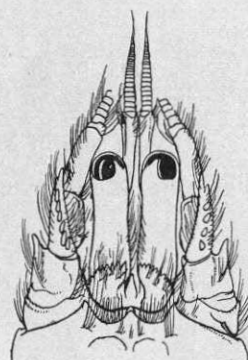


Fig. 3. *Diogenes extricatus*
STEBBING.

Gattung *Pagurus* FABR.

ALCOCK, 1905, p. 78.

Von der hauptsächlich im tropischen Littoral verbreiteten Gattung hat die „Valdivia“ 2 Arten erbeutet.

1. *Pagurus guttatus* OLIVIER.

ALCOCK, 1905, p. 87.

Die Expedition hat ein ♀ von Diego Garcia mitgebracht, das am 25. Februar 1899 gesammelt wurde und nicht trächtig war.

Geographische Verbreitung (nach ALCOCK): Mozambique bis zu den Sandwich-Inseln, 140°—180° O. L., 20° N. Br. bis 34° S. Br.

2. *Pagurus arrosor* (HERBST).

ALCOCK, 1905, p. 168.

STEBBING, 1910, p. 350.

Von dieser weitverbreiteten Species wurden 1 Exemplar in Boavista am 29. August 1898 und mehrere Exemplare in Station 71 (5. Oktober 1898, 6° 18' S. Br., 12° 2' O. L., 44 m Tiefe, Kongomündung) gefangen. Die Tiere gehören nicht zu ORTMANN'S Varietät *pectinata*.

Geographische Verbreitung: Von der Kongomündung war diese Art bisher noch nicht bekannt. Ihre Fundorte sind nach ALCOCK: Westindien, Brasilien, Cadiz, Madeira, Cap Verde-Inseln, Senegambien, Kapland, Mittelmeer, Philippinen, Japan, Australien. Tiefe bis 350 m.

Sektion Eupagurinae ORTMANN.

Gattung *Parapagurus* S. J. SMITH.

ALCOCK, 1905, p. 98.

Synonym: *Sympagurus* S. J. SMITH.

Wie schon M-EDWARDS und BOUVIER, und nach ihnen auch ALCOCK vorgeschlagen haben, sind die beiden Gattungen *Parapagurus* und *Sympagurus* zu einer einzigen Gattung zu vereinigen, die den Namen *Parapagurus* tragen muß. Der einzige Unterschied beider Gattungen war bisher die Form der Kiemen, welche bei *Parapagurus* vierzeilige Trichobranchien, bei *Sympagurus* zwei-zeilige Phyllobranchien waren. Wie aber BOUVIER zeigte, kommen auch bei einzelnen Gattungen sonst, z. B. *Paguristes*, beiderlei Kiemen vor, und die hier wiedergegebenen Schemata zeigen den Uebergang beider Arten von Kiemen deutlich. Ich vereinige daher beide Gattungen.

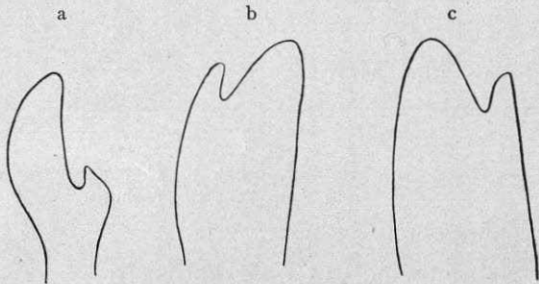


Fig. 4. a Kiemen von *Parapagurus Andersoni* H., b Kiemen von *Parapagurus Dofleini* n. sp. c Kiemen von *Parapagurus arcuatus* var. *monstrosus* ALC.

Naturgemäß gehören die von der „Valdivia“ mitgebrachten Arten aus großen Tiefen hauptsächlich dieser Gattung an, die auch schon vorher die meisten Tiefseeformen umfaßte. Außer 5 schon bekannten Arten hat die „Valdivia“ noch 3 neue Arten und eine neue Varietät mitgebracht.

1. *Parapagurus pilosimanus* S. J. SMITH.

Taf. XI, Fig. 1—6.

ALCOCK, 1905, p. 99.

HANSEN, 1908, S. 29.

Es liegen mir vor: Station 84, 17. Oktober 1898, 25° 27' S. Br., 6° 8' O. L., 936 m Tiefe, 3,5° Bodentemperatur, 1 ♀ mit Eiern (ohne Schale).

Station 103, 2. November 1898, 35° 10' S. Br., 23° 2' O. L., Tiefe 500 m, Bodentemperatur 7,8° C, im Agulhasstrom: 6 ♂, davon 3 in Kolonien von *Epizoanthus*; 12 ♀, alle in *Epizoanthus*-Häusern.

Station 240, 14. März 1899, 6° 12' S. Br., 41° 17' O. L., Tiefe 2959 m, Bodentemperatur 2,0°, 3 ♂, 1 in Schalen von *Ianthina* (mit Actinie) und *Buccinum*.

Station 247, 23. März 1899, 3° 38' S. Br., 40° 16' O. L., Tiefe 863 m, Bodentemperatur 7,2°, 1 ♀ (sehr jung, in Schale von *Pleurotoma*).

Station 251, 24. März 1899, 1° 40' S. Br., 41° 47' O. L., Tiefe 693 m, Bodentemperatur 9°, in *Omphalius* und *Natica* mit Actinien.

Station 270, 4. März 1899, 13° 1' N. Br., 47° 10' O. L., Tiefe 1840 m, Bodentemperatur 3,7°, 4 ♂.

Auf die große Variabilität dieser Form haben A. MILNE-EDWARDS und BOUVIER 1891 hingewiesen, sie findet sich auch an den vorliegenden Exemplaren bestätigt, indem das Rostrum mehr oder weniger weit vorspringt und die Schuppe der 2. Antenne glatt oder gezähnt ist; auch können die basalen Augenplättchen dreispitzig sein. Daß die Form Kosmopolit ist, war schon bekannt, doch wurde durch die „Valdivia“ ihr Vorkommen am Kap und an der Ostküste Afrikas zum ersten Male festgestellt.

Geographische Verbreitung: Atlantik: Irland, Golf v. Gascogne, Spanien, Marokko, Senegal, Sierra Leone, Tristan d'Acunha, Sargasso-See, Bermudas, Azoren, Neu-Schottland, Antillen, Port Otway (also sowohl längs der Seite des alten wie des neuen Kontinentes, wie durch den „Challenger“ festgestellt wurde). Indopazifik: Valparaiso, Papua, Philippinen, Yokohama, Banda („Challenger“), Indischer Ocean („Investigator“), Golf v. Californien („Albatross“).

Tiefenverbreitung: 500—4000 m.

2. *Parapagurus dimorphus* STUDER.

ALCOCK, 1905, p. 172.

STEBBING, 1910, p. 356.

3 ♀, 2 ♂ Station 92, 26. Oktober 1898, 33° 41' S. Br., 18° 0' O. L., Tiefe 178 m, vor Kapstadt (1 ♂ in Gehäuse von *Epizoanthus cancrisocius* v. MARTENS).

3 ♂, 1 ♀ Station 103, 2. November 1898, 35° 10' S. Br., 23° 2' O. L., Tiefe 500 m, Bodentemperatur 7,8°, im Agulhasstrom; in *Sipho* sp. und *Triton cancellatus* LM.

4 ♂ Station 113, 5. November 1898, 34° 3' S. Br., 18° 21' O. L., Tiefe 318 m, Bodentemperatur 7,1°, Kap der guten Hoffnung; in *Fusus* sp. mit Actinie.

Ich mache darauf aufmerksam, daß bei allen mir vorliegenden Exemplaren die Augenplättchen mit einem einzigen Zahne enden, was auch STEBBING angiebt, während auf HENDERSON'S Abbildung im „Challenger“-Report die Augenplättchen in mehrere Zähne ausgezogen sind. HENDERSON'S Exemplare waren allerdings von anderen Fundorten.

Auch meine Exemplare haben im männlichen Geschlecht die exzessive Ausbildung der Schere erst im Alter, während sie in der Jugend noch nicht sich von den Weibchen verschieden zeigen.

Die tragenden Schneckenschalen sind *Mitra* sp., *Sipho* sp., *Triton cancellatus* LM. und *Fusus* sp.

Geographische Verbreitung: Süd-Atlantik (Tristan d'Acunha und Kap der guten Hoffnung 200—500 m), Indischer Ocean (Marion-Insel), 255—565 m. Südost-Pazifik, bei Patagonien, 450 m. („Gazelle“ und „Challenger“.)

3. *Parapagurus Andersoni* HENDERSON.

ALCOCK, 1905, p. 102.

Es liegen mir vor: 1 ♀ Station 246, 22. März 1898, 5° 24' N. Br., 39° 19' O. L., Tiefe 188 m, Bodentemperatur 8°, im Pemba-Kanal; in *Ianthina*-Schale mit Actinie.

2 ♂, 3 ♀ Station 251, 24. März 1898, 1° 40' S. Br., 41° 47' O. L., Tiefe 693 m, Bodentemperatur 9° (nahe der ostafrikanischen Grenze).

1 ♂ Station 252, 25. März 1898, 0° 24' S. Br., 42° 49' O. L., Tiefe 1019 m.

2 ♂ Station 262, 29. März 1898, 4° 40' N. Br., 48° 39' O. L., Tiefe 1242 m, Bodentemperatur 6,6°; in *Ianthina*-Schale mit Actinie.

1 ♂ Station 264, 30. März 1898, 6° 18' N. Br., 49° 32' O. L., Tiefe 1079 m, Bodentemperatur 8,2°; in *Ianthina*-Schale mit Actinie.

Das mir vorliegende, große Material zeigt, daß die von HENDERSON beschriebene Varietät *brevimanus* nur ein jugendliches Stadium der Species *Andersoni* darstellt; bei den jüngeren Exemplaren ist die rechte Schere noch klein und wird von den Schreitfüßen des 2. und 3. Beinpaares weit überragt, während bei den älteren Individuen mit längerem Carapax die Schere immer mehr sich in die Länge streckt und so das bei HENDERSON abgebildete Aussehen bekommt.

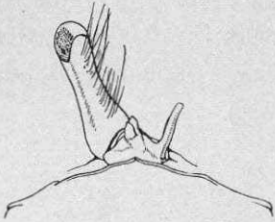


Fig. 5. *Parapagurus Andersoni*
HENDERS.

Nach der Diagnose der Gattungen *Parapagurus* und *Sympagurus*, die sich nur durch die Form der Kiemen unterscheiden, mußte vorliegende Art dem Genus *Sympagurus* zugerechnet werden, da die Kiemen aus vierreihigen Filamenten, deren äußere Reihe rudimentär ist, bestehen

(vgl. Textfig. 4). Wie aber schon oben bemerkt wurde, müssen beide Gattungen zu einer einzigen vereinigt und dementsprechend der ältere Name *Parapagurus* beibehalten werden.

Ein Männchen von Station 251 zeigt eine interessante Mißbildung (vgl. Textfig. 5). Es fehlt nämlich das Auge der rechten Seite nebst dem Basalplättchen und ist durch einen einfachen Stummel ersetzt.

Geographische Verbreitung: Arabisches Meer, Malediven, 785—1315 m („Investigator“), ostafrikanische Küste, 693—1242 m („Valdivia“).

4. *Parapagurus bicristatus* (M.-E. u. B.).

ALCOCK, 1905, p. 105.

1 Exemplar Station 242, 20. März 1899, 6° 34' S. Br., 39° 35' O. L., Tiefe 404 m, Bodentemperatur 11,1°, außerhalb Dar es Salam.

1 ♂ Station 243, 20. März 1899, 6° 39' S. Br., 39° 30' O. L., außerhalb Dar es Salam.

1 ♂ Station 251, 24. März 1899, 1° 40' S. Br., 41° 47' O. L., Tiefe 693 m, Bodentemperatur 9°.

2 ♂ Station 254, 25. März 1899, 0° 29' S. Br., 42° 47' O. L., Tiefe 977 m, Bodentemperatur 8°.

1 ♂ Station 256, 27. März 1899, 1° 49' N. Br., 45° 29' O. L., Tiefe 1134 m, Bodentemperatur 7,6°.

1 ♂ Station 258, 28. März 1899, 2° 58' N. Br., 46° 50' O. L., Tiefe 1362 m, Bodentemperatur 6°, nahe der ostafrikanischen Küste.

2 ♂ Station 263, 29. März 1899, 4° 41' N. Br., 48° 38' O. L., Tiefe 823 m.

1 Exemplar Station 264, 30. März 1899, 6° 18' N. Br., 49° 32' O. L., Tiefe 1079 m, Bodentemperatur 8,2°.

1 ♂ Station 266, 30. März 1899, 6° 44' N. Br., 49° 43' O. L., Tiefe 741 m, Bodentemperatur 9,2°, Nähe der ostafrikanischen Küste.

Die mir vorliegenden Formen lassen sich in 2 Varietäten scheiden, bei der einen, die ALCOCK mit dem Namen *indicus* belegt, ist die rechte Schere mehr langgestreckt, bei der anderen mehr in die Breite gezogen und verkürzt (vgl. Textfig. 6 u. 7); es ist diese Differenz nicht als sexueller Unterschied zu deuten, denn ich fand beide Scherenformen bei Männchen; dagegen könnte sie eher als Altersdifferenz aufgefaßt werden, indem ich die langgestreckte Form nur bei kleinen jungen Tieren fand. Doch ist bei diesen auch die andere, breite Form zu finden, so daß die Verschiedenheit der Scheren wohl eher von äußeren, uns noch unbekanntem Verhältnissen hervorgerufen wird. Manche Exemplare nähern sich dem *Sympagurus arcuatus* var. *monstrosus* ALCOCK, indem die obere Crista der Schere rudimentär wird; doch ist die Augenform immer die kurze, schmale, wie sie der Fig. 6 bei MILNE-EDWARDS und BOUVIER (Résultats des campagnes scientifiques de l'Hirondelle, T. VII) entspricht.

Geographische Verbreitung: Karibisches Meer, Tiefe 930 m, West-Atlantik (Portugal, Azoren, Kap Verde), 100—1660 m, Indischer Ocean, Malediven, 740 m, Ostküste Afrikas, 404—1362 m. („Blake“, „Investigator“, „Valdivia“.)

5. *Parapagurus arcuatus* (M.-E. u. B.) var. *monstrosus* ALC.

Taf. X, Fig. 3.

ALCOCK, 1905, p. 104.

1 ♀ Station 194, 1. Februar 1899, 0° 15' N. Br., 98° 8' O. L., Tiefe 614 m, Bodentemperatur 10,2°, Nias-Südkanal.

1 ♂ Station 199, 2. Februar 1899, 0° 15' N. Br., 98° 4' O. L., Tiefe 470 m, Bodentemperatur 10,3°, Nias-Südkanal.

1 ♂ Station 245, 22. März 1899, 5° 27' S. Br., 39° 18' O. L., Tiefe 463 m, Bodentemperatur 10,0°, Zanzibar-Kanal.

Die von der Expedition gefundenen Individuen zeichnen sich durch ihre Größe aus, die weit über die Maße hinausgehen, wie sie bis jetzt bekannt waren. Sie stimmen jedoch in den übrigen Verhältnissen ganz mit den von ALCOCK geschilderten überein, so daß ich nichts weiter zu bemerken brauche, als daß die rechte Schere im Verhältnis zum Carapax etwas kleiner ist, als bei ALCOCK's Exemplaren.

Geographische Verbreitung: Westindien, 250—417 m („Blake“), Indischer Ocean (Ceylon, Coromandelküste etc.), 269—850 m („Investigator“), Sumatra („Valdivia“), 470—614 m, Ostküste Afrikas („Valdivia“), 463 m.

Maße: Länge des Carapax 23 mm, Breite des Vorderrandes des Carapax 13 mm, Länge der Augenstiele 8 mm, der großen rechten Schere 55 mm, des Propodus der rechten Schere 25 mm, Breite des Propodus der großen rechten Schere 15 mm, Länge des Carpus 17 mm, des Merus 13 mm.

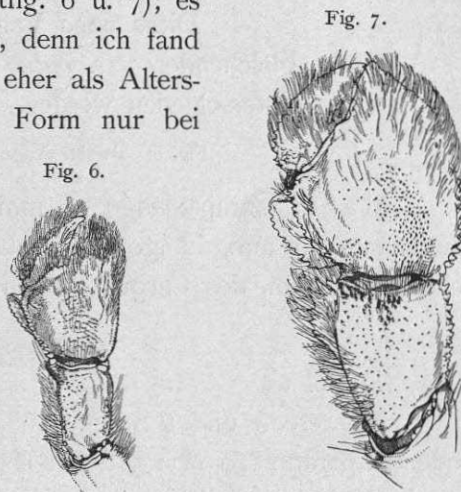


Fig. 6 und 7. Rechter Scherenfuß von *Parapagurus bicristatus* (M.-EDW. u. BOUV.).

6. *Parapagurus arcuatus* M.-E. u. B. var. *trispinosa* n. v.

Taf. VII, Fig. 2; Taf. X, Fig. 4.

BALSS, 1911, p. 3.

3 ♀ Station 246, 22. März 1899, 5° 24' N. Br., 39° 19' O. L., Tiefe 818 m, Bodentemperatur 8,0°, Pemba-Kanal.



Diese neue Varietät hat im Gegensatz zu der ihr im übrigen vollkommen gleichenden var. *indica* ALCOCK dreispitzige Augenplättchen und kann daher leicht unterschieden werden.

Fig. 8. Basales Augenplättchen von *Parapagurus arcuatus* M.-E. u. BOUV. var. *trispinosa* n. v.

Maße: Carapaxlänge 16 mm (median), Breite des Vorderrandes des Carapax 10 mm, Augenlänge 5,5 mm, Länge der großen rechten Schere 31 mm, des Propodus der großen rechten Schere 16,5 mm, des Carpus 10 mm, des Merus 9 mm.

7. *Parapagurus brevimanus* n. sp.

BALSS, 1911, p. 4.

Mehrere ♂ und ♀ Station 167, 4. Januar 1899, 37° 47' S. Br., 77° 33' O. L., Tiefe 496 m, Bodentemperatur 10,6°, 1,9 Seemeilen ab Neu-Amsterdam.

Die neue Art ist von *Parapagurus biristatus* und *arcuatus*, den ihr nächstverwandten Arten, durch die Form ihrer rechten Schere deutlich zu unterscheiden.

Carapax nur in der Lebergegend stark verkalkt; Rostrum nur schwach ausgebuchtet und ausgerandet. Augenstiele stark ausgebildet, etwas mehr als halb so lang wie der Vorderrand des Carapax, bis ans Ende des 2. Gliedes der inneren Antenne reichend und fast bis ans Ende des Stieles der großen 2. Antenne gehend. Augen gut ausgebildet.

Fig. 9. Rechte Schere von *Parapagurus brevimanus* n. sp.

Schuppe der äußeren Antenne an ihrem inneren Rande gezähnt.

Der rechte Scherenfuß ist kurz und gedrungen, die Palmarfläche stark verbreitert, indem der Propodus zur Fläche sich ausdehnt und mit dem Dactylus zusammen einen Deckel zum Verschluss der Schneckenschale bildet. Der Carpus trägt Zähne am Vorderrande. Der Propodus und der Carpus sind auf ihrer Innenseite granuliert, der Propodus trägt außerdem auf seiner oberen und unteren Kante Reihen von Zähnen, und zwei Reihen von Granulae auf der äußeren Fläche des Propodus. Die Außenfläche des Carpus ist ebenso granuliert. Die ganze Palmarfläche ist dünn behaart, ebenso der Vorderrand des Carpus (vgl. Textfig. 9).

Die Schreitbeine verhalten sich ebenso wie bei *P. bicristatus* in ihren Maßen, der Dactylus ist das längste Glied, der Propodus etwa $\frac{2}{3}$ des Dactylus und der Carpus am kürzesten.

Maße: Länge des Cephalothorax 8 mm, der großen Schere 18 mm, eines Schreitbeines: Dactylus 9 mm, Propodus 6 mm, Carpus 4,5 mm, Merus 5,5 mm.

8. *Parapagurus spinimanus* n. sp.

Taf. IX, Fig. 2.

BALSS, 1911, p. 1.

1 ♂ Station 254, 25. März 1899, 0° 29' S. Br., 42° 47' O. L., Tiefe 977 m, Bodentemperatur 8,0°, in Schale von *Fissidentalium Chuni* PLATE.

Der Carapax ist nur in der vorderen Hälfte verkalkt, das Rostrum breit und gerundet und ragt weiter hervor als die Seitenzähne des Carapax.

Die Augenstiele haben eine cylindrische Form, sind etwa halb so lang wie der Vorder- rand des Carapax und reichen fast bis zum Ende des Stieles der 2. Antenne; Cornea und Pigment sind gut entwickelt. Die Augenplättchen sind einfach zugespitzt. Die Stiele der inneren Antennen sind sehr lang und überragen diejenigen der äußeren weit. Die äußere Antenne hat ungefähr die dreifache Länge des Carapax, sie übertrifft an Länge auch die Scheren bedeutend, dagegen ist die Antennenschuppe verhältnismäßig kurz, indem sie nicht bis an das Ende der Augenstiele reicht; sie ist behaart.

Von den Scherenfüßen ist der rechte der stärkere; er hat eine langgestreckte Palma, deren Länge der des Carpus gleichkommt. Der Merus ist ungefähr halb so lang wie der Carpus. Die Unterseite ist granuliert, auf der Oberseite von Palma und Carpus verlaufen vier Reihen kleiner Dornen, ebenso sind die Ränder mit Dornen versehen. Die linke Schere hat denselben Bau, doch ist sie kürzer und schmaler. Sie trägt auf der Palma nur eine Dornreihe und reicht bis zur Mitte der Palma der großen Schere.

Die Schreitbeine sind von dem gewöhnlichen Habitus, der der Gattung eigentümlich ist, mit abgeflachten Seiten; ihre Kanten sind behaart. Dactylus und Propodus haben ungefähr dieselbe Länge, der Carpus ist am kürzesten.

Die Kiemen sind 11 Trichobranchien, nämlich 10 Arthrobranchien und 1 Pleurobranchie.

Das Abdomen ist langgestreckt; es trägt bei dem mir vorliegenden Männchen 2 Paar Sexualanhänge und auf der linken Seite 3 einästige Beine. Das Telson ist symmetrisch gebaut.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß diese neue, in *Dentalium* vorkommende Form zur Gattung *Parapagurus* gehört. Die Form der Kiemen und der Sexualanhänge beweisen es.

Maße: Länge des Cephalothorax 7 mm, des großen Scherenfußes 13 mm, des Abdomens 17 mm.

9. *Parapagurus Chuni* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 2; Taf. XI, Fig. 9, 10.

BALSS, 1911, p. 3.

2 ♂ 2 ♀ Station 253, 25. März 1899, 0° 27' S. Br., 42° 47' O. L., Tiefe 638 m, Bodentemperatur 9,6°, nahe der ostafrikanischen Küste; in *Dentalium*-Röhren.

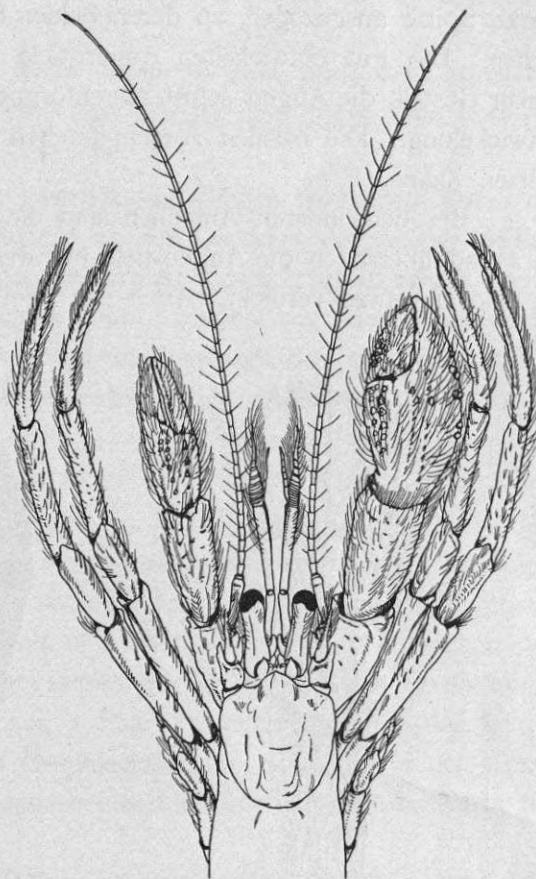


Fig. 10. *Parapagurus spinimanus* n. sp.

1 ♂ Station 254, 25. März 1899, 0° 29' S. Br., 42° 47' O. L., Tiefe 977 m, Bodentemperatur 8,0°; in *Fissidentalium Chuni* PLATE.

Der Carapax ist ein langgestrecktes Rechteck, etwa 2mal so lang, wie breit; nur die Leberregion, die mit der Gastricalregion verschmolzen ist, ist verkalkt.

Die Stirn ist im Gegensatz zu den anderen Arten der Gattung in der Mediane in eine starke Spitze ausgezogen, zu deren beiden Seiten zwei kleinere Spitzen, die stumpfwinkliger sind, stehen. Die gut entwickelten Augenstiele sind von kurzer und dicker Gestalt, die Augen selbst nierenförmig mit starker Pigmententwicklung. Die basalen Augenplättchen sind groß, mit einem spitzen Zahne.

Bei den inneren Antennen sind die Stiele verhältnismäßig kurz und überragen die Augenstiele nur wenig; nach ihrem Ende zu sind sie etwas verdickt. Auch der Stiel der äußeren Antenne

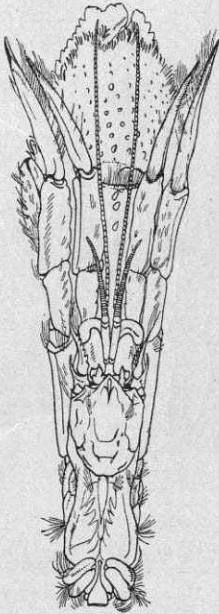


Fig. 11. *Parapagurus Chuni*
n. sp.

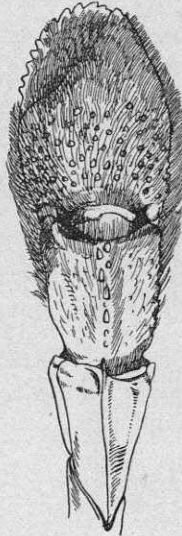


Fig. 12. Rechter Scherenfuß
von oben.



Fig. 13. *Parapagurus Chuni*
n. sp. ♂, von unten.

reicht kaum bis zum Ende der Augenstiele; sein erstes Glied ist an der Ansatzstelle des zweiten in 2 Dornen ausgezogen, die Schuppe ist an ihrem Außenrande gezähnt.

Die Scheren sind sehr ungleich entwickelt, indem die rechte sehr stark ausgebildet ist, während die linke rudimentär bleibt. Bei dem rechten Scherenfuße fällt besonders die Gestalt auf, indem nämlich die proximalen Glieder viel schwächer und kleiner als die distalen entwickelt sind (vgl. Textfig. 12), so daß die Palma das am stärksten entwickelte Glied ist. Diese ist stark verbreitert und auf ihrer Außenseite mit Reihen von Höckern besetzt, von denen dünne Haare ausgehen; ebenso befinden sich auf der unbehaarten Innen-(Unter-)seite größere Höcker und Tuberkel, zwischen denen wieder kleinere Granula sich befinden; besonders fallen auf der Unterseite zwei Reihen von Körnern auf, die nach dem beweglichen und dem unbeweglichen Finger zu

laufen. Beide Finger sind an ihrem Außenrande gezähnt. Der Carpus ist auf seiner Außenfläche ganz glatt und trägt nur in der Mittellinie eine Reihe von Höckern, zu deren beiden Seiten die Schreitbeine liegen; die Unterseite hat dagegen dieselben Höcker wie die Palma und ist auf ihrer distalen Hälfte behaart. Der Merus ist eine dreiseitige Pyramide mit scharfen Kanten. Er hat glatte Seitenflächen und trägt nur an dem Gelenke mit dem Carpus 2 Dornen, die dessen Dornenreihe fortsetzen.

Der kleine Scherenfuß ist ganz reduziert und reicht kaum bis zum Ende des Carpus der großen Schere, welcher er ganz eng anliegt. Die einzelnen Glieder sind ganz dünn und verlängert und tragen keinerlei Granulationen auf ihrer Oberseite.

Die Schreitbeine sind in der Ruhe nach vorn gestreckt und liegen zu beiden Seiten des Körpers diesem dicht an. Am längsten von allen Gliedern ist der Dactylus, der an der Außenseite behaart ist; kürzer ist der Propodus, noch kürzer der Carpus; dieser trägt an seiner oberen Kante, an der Ansatzstelle des Propodus, einen kleinen Dorn, ähnlich wie viele Glieder der Gattung. An der Coxa des 2. Schreitfußes sind 3 Dornen bemerkenswert, die nach vorn stehen. Die Füße des 4. und 5. Schreitbeinpaares sind regelmäßig entwickelt, der Dactylus des 4. Paares gut ausgebildet.

Die Kiemen sind wie bei der Gattung *Parapagurus* gebaut, nämlich 11 Trichobranchien (10 Arthro- und 1 Pleurobranchie).

Das Abdomen ist, wie es bei der Lebensweise in *Dentalium*-Röhren natürlich ist, nicht gedreht, sondern gerade ausgestreckt und das Telson nach beiden Seiten symmetrisch gebaut; dagegen sind die Abdominalbeine nur einseitig entwickelt, und zwar sind es beim Männchen drei einästige Anhänge, beim Weibchen am 2. bis 4. Segmente zweiästige, am 5. Segmente ein einästiges Bein an der linken Seite. Außerdem hat das Männchen 2 Paar Sexualanhänge an den beiden ersten Segmenten des Abdomens, und seine paarigen Geschlechtsöffnungen liegen in den Coxen des 5. Thoraxbeinpaares; beim Weibchen liegt die unpaare Geschlechtsöffnung in der Coxa des 3. linken Thoraxbeines.

Die Anpassung dieser Form an die *Dentalium*-Röhre ist eine außerordentlich weitgehende; alle Glieder sind so aneinander angepaßt, daß sie eng aneinander liegen, so daß das ganze Tier wie der Bolzen in einer Röhre liegt.

Die Zugehörigkeit der Art zur Gattung *Parapagurus* ist zweifellos; sie hat weder mit den symmetrischen Arten der Familie der Pylocheliden, noch mit der in der Form des rechten Scherenfußes ähnlichen Gattung *Pylopagurus* etwas zu thun. Dafür ist die Form der Sexualanhänge beweisend.

Maße: Die mir vorliegenden Männchen sind größer als die Weibchen.

	♂	♀
Carapaxlänge	14 mm	11 mm
Abdomenlänge	22 "	15 "
Länge der rechten Schere	29 "	19 "
Länge des Propodus	11 "	9 "
Breite des Propodus	8 "	6 "
Länge der kleinen Schere	20 "	12 "

	♂	♀
Breite der Stirn des Carapax	5 mm	5 mm
Länge der Augenstiele	4,5 „	3 „
Breite der Augenstiele	2 „	1,5 „

Gattung *Tomopaguroides* n. g.

Die Hepatogastricalregion ist der einzige Teil des Carapax, der verkalkt ist. Das Rostrum ist gut ausgebildet, aber kürzer als die beiden Seitenzähne des Vorderrandes des Carapax.

Das Abdomen ist geradegestreckt, das Telson symmetrisch gebaut und allein verkalkt.

Augenstiele an der Basis verdickt, Corneae rudimentär.

Scherenfüße ganz ungleich, der rechte viel stärker ausgebildet.

Beim Männchen finden sich ein Paar Sexualanhänge am 1. (oder 2.?) Abdominalsegment, dann folgen auf der linken Seite 3 zweiästige Beine.

Die Kiemen sind Trichobranchien (4-reihig), und zwar 10 Arthrobranchien und 3 Pleurobranchien auf jeder Seite, ähnlich wie bei *Tomopaguroopsis* ALCOCK.

Ich stelle diese neue Gattung auf, obwohl mir nur 2 Männchen einer Art vorliegen; doch scheinen mir die charakteristischen Merkmale dieser Tiere die Aufstellung einer neuen Gattung zu rechtfertigen. Sie scheint mir mit der Gattung *Tomopaguroopsis* ALCOCK (1905, p. 136) nahe verwandt zu sein. Das Rostrum ist wie bei dieser Gattung ausgebildet, die Zahl der Kiemen ist die gleiche, und ebenso trägt das Männchen nur ein Paar Sexualanhänge. Da hierauf aber nur 3 und nicht 4 Beine am Abdomen folgen, so ist es mir nicht klar geworden, zu welchem Abdominalsegment diese paarigen Anhänge gehören, zum 1. oder zum 2. Angesetzt sind sie an der Seite des Abdomens, was mehr für letztere Möglichkeit spräche.

Wir haben es jedenfalls mit einer interessanten Gattung zu thun, und es wäre wichtig, die Weibchen der Species und eventuell noch andere Arten zu finden.

Tomopaguroides Valdiviae n. sp.

Taf. IX, Fig. 1.

Synonym *Parapagurus Valdiviae* BALSS, 1911, p. 2.

2 ♂ Station 264, 30. März 1899, 6° 18' N Br., 49° 32' O. L., Tiefe 1079 m, Bodentemperatur 8,2°, Nähe der Küste Ostafrikas.

Der Carapax ist etwas länger als breit, ganz unbehaart und nur in der vorderen Magen- und Hepaticalregion verkalkt. Das Rostrum ist zugespitzt und ragt etwas weniger weit als die Seitenzähne vor.

Die Augenstiele sind an der Basis verbreitert, nach dem Ende hin zugespitzt und tragen die kleinen hellen Corneae; Pigment scheint vollkommen zu fehlen. Sie tragen auf der dorsalen Seite wenige Haare und ragen bis zum letzten Drittel des vorletzten Gliedes des Antennenstieles vor. Die basalen Augenplättchen sind gut entwickelt und stark zugespitzt.

Die Glieder der 1. Antenne sind wie sonst bei der Gattung nach vorn verbreitert, die 2. Antenne doppelt so lang wie der Carapax und bis zum Ende des großen Scherenfußes

reichend. Die Stiele beider Antennen sind gleich lang, die Schuppe gut entwickelt und ungezähnt. Der rechte Scherenfuß ist etwa doppelt so lang wie der Carapax; die Palma, welche stark verbreitert ist, ist etwa doppelt so lang wie der Carpus, dieser etwas weniger lang als der Merus. Die inneren Ränder von Palma, Carpus und der Vorderrand des Merus sind mit kleinen Zähnen versehen (vgl. Textfig. 14), ebenso der äußere Rand der Palma. Auf Palma und Carpus stehen dünne, helle Haare in wenig dichter Anordnung. Am Finger der Palma ist ein starker Zahn ausgebildet. Die Flächen der Unterseite sind ganz glatt.

Die linke Hand ist reduziert und reicht etwa bis zum Ende des Carpus der großen; sie trägt keine Granulae und ist nur wenig behaart.

Die Schreitbeine (das 2. und 3. Paar der Thoraxgliedmaßen) sind schlank und nach vorne gelegt. Ihr Dactylus und Propodus sind gleich lang, der Carpus dagegen erreicht nur etwa die Hälfte ihrer Länge. Der Dactylus ist gebogen und trägt eine Hornspitze. Alle Glieder sind an ihrem oberen und unteren Rande behaart, die Endglieder und die oberen Seiten stärker.

Die Kiemen sind 13 Trichobranchien (in 4-reihiger Anordnung), und zwar sind es 10 Paar Arthrobranchien nebst 3 Paar Pleurobranchien auf den 3 letzten Thoracalsegmenten.

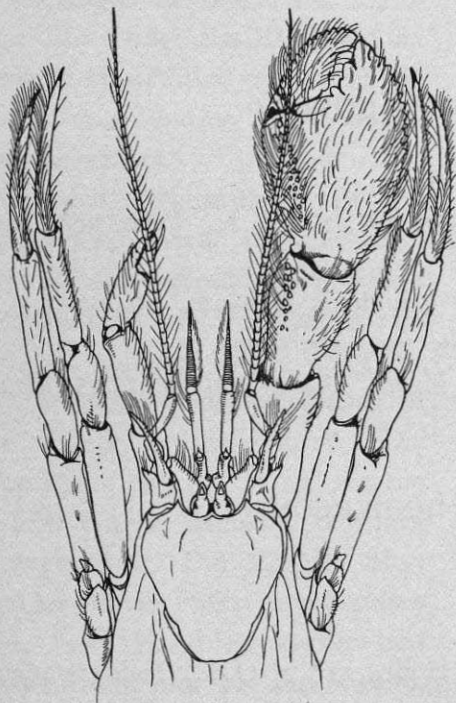


Fig. 14. *Tomopaguroides Valdiviae* n. sp.,
von oben.



Fig. 15. *Tomopaguroides Valdiviae* n. sp. ♂,
von unten.

Das Abdomen ist geradegestreckt, als Anpassung an die *Dentalium*-Röhre, und auch das Telson symmetrisch gebaut. Von Anhängen sind beim Männchen ein Paar Sexualanhänge vorhanden, die stark verlängert sind, ferner noch 3 zweiästige Beine auf der linken Seite. Die Geschlechtsgänge münden in der Coxa des 5. Carapaxsegmentes, ein Vas deferens in Form einer Tube existiert nicht.

Maße: Länge des Carapax 9 mm, des Abdomens 19 mm, des großen Scherenfußes 21 mm.

Gattung *Eupagurus* BRANDT.

ALCOCK, 1905, p. 122.

Die „Valdivia“ hat von dieser Gattung den ersten Vertreter mit reduzierten Augen mitgebracht. Ebenso war vorher keine Art vom Kap der guten Hoffnung bekannt¹⁾.

1. *Eupagurus Bernhardus* L.

ALCOCK, 1905, p. 182.

HANSEN, 1908, S. 25.

Mehrere Exemplare von Station 2, 3. August 1898, 55° 58' N. Br., 1° 30' W. L., Tiefe 87 m, Nordsee. 1 Exemplar bewohnt eine mit *Hydractinia echinata* FLEMMING bewachsene Schneckenschale, ein anderes trägt einen *Peltogaster*.

1 Exemplar Station 3, 5. August 1898, 57° 26' N. Br., 1° 28' W. L., Tiefe 79 m, Höhe von Aberdeen.

Geographische Verbreitung: Skandinavische und britische Meere, Golf von Biscaya, Mittelmeer. (Genauerer siehe bei HANSEN.)

2. *Eupagurus pubescens* (KROYER).

ALCOCK, 1905, p. 183.

HANSEN, 1908, S. 27.

1 ♂ Station 7, 7. August 1898, 60° 37' N. Br., 5° 42' W. L., Tiefe 588 m, Bodentemperatur 8,8° C.

2 Exemplare in einem von einem Schwamme gebildeten Gehäuse, Station 3, 5. August 1898, 57° 26' N. Br., 1° 28' W. L., Tiefe 79 m, Höhe von Aberdeen.

Geographische Verbreitung: Arktische Meere, Atlantik und Behrings-Ochotskisches Meer. (Bis 900 m Tiefe.)

3. *Eupagurus zebra* HENDERSON.

HENDERSON, 1893, p. 425, Pl. XXXIX, Fig. 12—15.

ALCOCK, 1905, p. 126, Pl. XI, Fig. 5.

SOUTHWELL, 1906, p. 216.

1 ♂ Station 105, 3. November 1898, 35° 29' S. Br., 21° 2' O. L., Tiefe 102 m, Bodentemperatur 14,1° C; auf der Agulhasbank.

Ich rechne das einzige Exemplar zu dieser Art, obwohl es nicht die charakteristische Streifung zeigt, sondern ganz farblos ist; ob dies durch die Einwirkung der Reagentien verursacht ist oder dem natürlichen Zustand entspricht, ist nicht mehr zu entscheiden.

Das Exemplar entspricht der von den Andamanen stammenden Varietät HENDERSON'S.

Geographische Verbreitung: Nordwestküste Australiens, 96 m, Ceylonküste, 50 m, Andamanen, Persischer Meerbusen, 90 m, Agulhasbank (neu!) 102 m.

¹⁾ Der *Eupagurus unguatus* STUDER, den die „Gazelle“ am Kap dredgte, gehört wirklich zur Gattung *Pylopagurus*, wie schon BOUVIER (1892, p. 84) behauptete und ich mich durch Nachuntersuchung des mir durch Herrn Prof. VANHÖFFEN gütigst zur Verfügung gestellten Typusexemplars des Berliner Museums überzeugte. Es hat thatsächlich die paarigen Anhänge am Abdomen, wie sie für diese Gattung charakteristisch sind.

4. *Eupagurus microps* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 1.

BALSS, 1911, S. 5.

1 ♂¹⁾ Station 264, 30. März 1899, 6° 18' N. Br., 49° 32' O. L., Tiefe 1079 m, Bodentemperatur 8,2° (Nähe Somaliland).

Der Carapax ist nur in der vorderen Hälfte und der Herzregion verkalkt, sonst weich und ganz unbehaart. Das Rostrum ist gut entwickelt und ragt etwas weiter als die Seitenzähne vor.

Die Augenstiele sind kurz und reichen nicht bis an das Terminalglied des Stieles der 2. Antenne. Sie sind basal stark verbreitert, nach dem Ende hin zugespitzt und tragen reduzierte nicht pigmentierte Augen. Die Basalplättchen sind gut entwickelt und einspitzig.

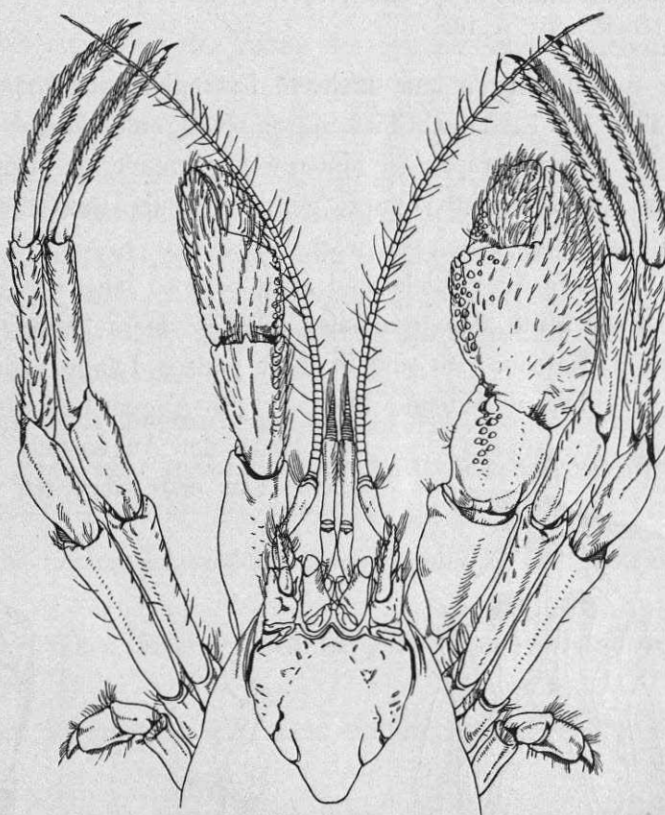
Die Stiele der 1. Antenne sind lang und überragen diejenigen der 2. Antenne. Bei dieser trägt das Basalglied an der Außenseite einen Zahn, ebenso ist die Schuppe in einen spitzen Dorn ausgezogen und ungezähnt.

Von den Scherenfüßen ist der rechte länger und reicht bis ans Ende des Propodus der Schreitfüße. Die Palma ist doppelt so lang wie der Carpus und verbreitert, am oberen Rande trägt sie eine Crista feiner Dornen, und ebenso ist dort ihre Fläche etwas bedornt. Die ganze Oberfläche ist mit feinen Haaren besetzt. Die Finger schließen in ihrer ganzen Länge gut. Der Carpus trägt einen Dorn an der der Palma zugewandten Seite. Die linke Hand ist kleiner und schmaler, sie reicht nur bis zum Gelenk des beweglichen Fingers der rechten und ist ebenfalls behaart. Auf der unteren Seite sind beide Scherenfüße ganz glatt.

Die Schreitbeine überragen die Scherenfüße bedeutend, sie sind abgeflacht und außen gerundet und glatt; ihre Kanten sind mit Haaren besetzt, wobei sich besonders der Dactylus durch dichte Behaarung auszeichnet.

Die 4. und 5. Beinpaare des Thorax sind subchelat.

Die Kiemen sind 11 Phyllobranchien (10 Arthro- und 1 Pleurobranchie).

Fig. 16. *Eupagurus microps* n. sp.

1) In meiner vorläufigen Mitteilung habe ich irrtümlicherweise: ♀ angegeben.

Die Geschlechtsöffnungen liegen beim ♂ in der Coxa des 5. Thoraxbeinpaares; ein Vas deferens in Form einer Tube existiert nicht.

Das Abdomen ist gedreht und hat links 4 zweiästige Beine, jedoch ist der Außenast ganz reduziert.

Das Telson ist asymmetrisch gebaut.

Diese Art ist, wie mir scheint, die erste der Gattung, deren Augen reduziert sind.

Maße: Länge des Carapax 12 mm, der großen Schere 18 mm, des Abdomens 28 mm, Breite des Carapax 10 mm.

5. *Eupagurus pollicaris* SAY var. *Alcocki* n. v.

Taf. VIII, Fig. 4; Taf. IX, Fig. 3.

Eupagurus Alcocki n. sp. BALSS, 1911, S. 6.

ALCOCK, 1905, p. 182.

Es liegen mir mehrere Exemplare vor: 1) Station 71, 5. Oktober 1899, 6° 18' S. Br. 12° 2' O. L., Trawl, Tiefe 44 m, Kongomündung. 2) Große Fischbai, 12. Oktober 1898.

Der Carapax ist hinten wenig breiter als vorn und nur in seiner vorderen Hälfte verkalkt. Das Rostrum ist stumpf, gerundet, kurz und überragt die ebenfalls gerundeten Seitenzähne nur wenig.

Die Augenstiele sind etwa halb so lang wie der Vorderrand des Cephalothorax und reichen bis zur Mitte des terminalen Gliedes der 1. Antenne und an das erste Drittel des Endgliedes der 2. Antenne; sie sind in ihrer ganzen Länge gleich dick. Die Basalplättchen sind einspitzig.

Die 1. Antenne überragt die Augen nur wenig; die Schuppe der 2. Antenne geht bis zum Ende der Augenstiele und ist nach innen mit kurzen Haaren versehen. Das erste Glied der äußeren Antennen trägt ebenfalls einen Dorn.

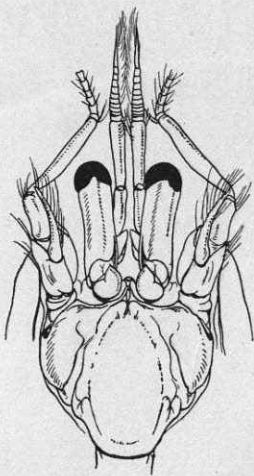


Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.

Fig. 17. Vordere Hälfte des Carapax von *Eupagurus pollicaris* var. *Alcocki*.

Fig. 18. Palma der linken und rechten Hand, von oben.

Fig. 19. Palma des rechten Scherenfußes, von oben.

Fig. 20. Palma des linken Scherenfußes, von oben.

Fig. 21. Rechter Scherenfuß, von unten.

Die Scherenfüße sind gleich lang, jedoch ist der rechte stärker entwickelt; beide bilden zusammen mit ihren Palmae einen Deckel, mit dem sie das Gehäuse verschließen (vgl. Textfig. 18

und Taf. IX, Fig. 3). Zu diesem Zwecke sind die Palmae abgeflacht und ihre Innenkanten gerade abgestutzt, so daß sie von beiden Seiten aufeinander passen. Ebenso nehmen die Dactyli durch ihre abgestutzten Kanten am Verschuß teil. Die Innenflächen von Carpus und Merus sind ebenfalls abgestutzt und abgeflacht, so daß sie zusammenpassen.

Die Oberfläche der Palma ist unbehaart und granuliert, über die Fläche der größeren rechten Hand ziehen zwei abgerundete Leisten, die sich in dem Winkel treffen, an dem der unbewegliche Finger ansitzt. Die Ränder der Palma sind gezähnt, ebenso ist die Innenkante des rechten Carpus scharf gezähnt, die Oberfläche granuliert. An Länge sind sich Palma, Carpus und Merus ungefähr gleich. Die Unterseiten sind nicht granuliert, der Carpus der rechten Hand trägt hier eine scharfe Crista, die von der Innenseite aus schief nach hinten zieht; sie findet ihr Widerlager am Merus und dient dazu, der Palma beim Verschlusse der Oeffnung eine Stütze zu geben.

Die Schreitbeine reichen ungefähr bis zur Mitte der Palma der großen Schere, auch ihre Glieder sind ungefähr gleich lang, ihre Kanten dünn behaart. Dactylus und Propodus sind auf der distalen Hälfte weiß, auf der proximalen Hälfte rötlich gefärbt. Die Farbe des ganzen Krebses ist in Alkohol rötlich.

Das Abdomen ist gedreht, das Telson asymmetrisch. Die Tiere, die ich zur Untersuchung aus ihrem Gehäuse befreite, sind trüchtige Weibchen; sie haben die Geschlechtsöffnung in den Coxen des dritten Beinpaars. Sexualanhänge am 1. Abdominalsegment (wie sie der Gattung *Pylopagurus* zukommen) fehlen; dagegen sind am 2. bis 4. Segment die Anhänge auf der linken Seite in der von *Eupagurus* bekannten Weise entwickelt.

Das Männchen dieser Art konnte ich nicht untersuchen.

Von den typischen Exemplaren von *Eupagurus pollicaris* unterscheidet sich unsere Varietät durch folgende Eigenschaften:

- 1) Die inneren Flächen, mit denen die beiden Scherenfüße zusammenstoßen, sind glatt und nicht gekörnelt.
- 2) Die innere Kante der Palma des linken Scherenfußes ist gerade und scharf, nicht gezähnt.
- 3) Die Palma des linken Scherenfußes ist langgestreckt, nicht ein breites Oval, wie bei den typischen Exemplaren.
- 4) Die Leiste auf der Unterseite des Carpus der rechten Hand ist bei den typischen Exemplaren wenig ausgebildet.

Mir lag von der typischen Art nur ein sehr großes Männchen (von 20 mm Carapaxlänge) vor, daher kann ich nicht entscheiden, ob diese Unterschiede Altersunterschiede sind; doch halte ich dies für sehr unwahrscheinlich.

Geographische Verbreitung: Die typischen Exemplare stammten von Florida bis Massachusetts, es ist daher sehr interessant, daß unsere so nahe verwandte Form nun von der Küste Westafrikas bekannt wird.

Maße: Länge des Carapax 8 mm, der großen Schere 18 mm, Breite der Palma der großen Schere 5 mm.

Gattung *Nematopagurus* M.-EDW. und BOUV.

ALCOCK, 1905, p. 108.

Diese Gattung war bis jetzt nur im Sublitoral des Atlantik, im Mittelmeer, im Arabischen Meer, der Andamanen-See und von Ceylon bekannt (nach ALCOCK). Die Fundorte der „Valdivia“ in der Nähe von Groß-Nicobar erweitern den Verbreitungsbezirk nach Osten hin.

1. *Nematopagurus indicus* ALCOCK.

ALCOCK, 1905, p. 109.

1 ♀ Station 209, 7. Februar 1899, 6° 56' N. Br., 93° 32' O. L., Tiefe 392 m, Bodentemperatur 10,3°; im Südwesten von Groß-Nicobar.

Dieser neue Fundort erweitert unsere Kenntnis von der geographischen Verbreitung dieser Art, die bisher nur an der Travancoreküste vom „Investigator“ gefunden worden war.

2. *Nematopagurus squamichelis* ALCOCK.

ALCOCK, 1905, p. 113.

2 ♀ Station 208, 7. Februar 1899, 6° 54' N. Br., 93° 28' O. L., Tiefe 296 m, Bodentemperatur 11,4°.

1 ♀ Station 209, 7. Februar 1899, 6° 56' N. Br., 93° 32' O. L., Tiefe 392 m, Bodentemperatur 10,3°; im Südwesten von Groß-Nicobar.

Auch diese Art war vorher nur von der Andamanen-See aus 338 m Tiefe bekannt gewesen.

Gattung *Anapagurus* HENDERSON.

ALCOCK, 1905, p. 121.

Da diese Gattung meist sublitorale Vertreter hat, so hat die Deutsche Tiefsee-Expedition nur 2 Arten mitgebracht.

1. *Anapagurus Hyndmanni* THOMPSON.

ALCOCK, 1905, p. 186.

Es liegt 1 ♂ vor, von Station 3, 5. August 1898, 57° 26' N. Br., 1° 28' W. L., Tiefe 79 m, auf der Höhe von Aberdeen.

Es war nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen, da die rechte Schere fehlt, doch stimmt die Länge der Antennenschuppe mit der Abbildung BOUVIER's überein.

Geographische Verbreitung: Um Großbritannien.

2. *Anapagurus pusillus* HENDERSON.

ALCOCK, 1905, p. 187.

STEBBING, 1910, p. 358.

Die Expedition hat ein kleines ♂ und ♀ von Station 100 mitgebracht: 29. Oktober 1898, 34° 8' S. Br., 24° 59' O. L., Francis-Bucht. HENDERSON hatte die Art schon vom Kap beschrieben.

Geographische Verbreitung: Ostatlantik, Azoren—Kapkolonie, Tiefe 32—165 m.

III. Familie. Coenobitidae DANA.

Gattung *Coenobita* LATR.

ALCOCK, 1905, p. 139.

Die Gattung *Coenobita* enthält die auf dem Lande lebenden Vertreter der Einsiedlerkrebse, die in den Tropen aller Erdteile vorkommen. Im Gegensatz zu dem Palmendieb benutzen diese Einsiedler noch Schneckenschalen zum Schutze ihres Abdomens, und zwar sowohl von Meer- wie von Landschnecken. So befinden sich auch die von der „Valdivia“ in Kamerun gefundenen Exemplare in einer Landschnecke: *Achatina*.

I. ? *Coenobita rubescens* GREEFF.

GREEFF, 1884, S. 35.

ALCOCK, 1905, p. 193.

Zu dieser Art gehören wohl 2 Weibchen, die die „Valdivia“ in Victoria (Kamerun) sammelte, und die in der Landschnecke *Achatina marginata* SWAINS. sich eingerichtet hatten. Da die Originalbeschreibung GREEFF's mir nicht vorlag, so stelle ich die Exemplare nur vermutungsweise zu dieser der *Coenobita rugosus* M.-EDW. nahe verwandten Art. Die Tiere sind verhältnismäßig groß—größer als irgend ein Exemplar der *C. rugosus*, das ich kenne. In den Details ihres Körperbaues stimmen sie mit der *Coenobita rugosus* gut überein, haben die granuliert linke Schere mit Stimmleiste und die Haarbüschel an der Innenseite. Sie unterscheiden sich nur dadurch, daß die Außenseite des Propodus des 3. linken Beines mehr gewölbt ist und nicht durch eine scharfe Kante von der oberen Seite abgegrenzt ist. Ferner findet sich außer bei den Dactylen der linken auch am Dactylus des 2. rechten Fußes an der Innenseite eine kleine Leiste. Die Farbe der Beine und der vorderen Hälfte des Carapax ist rötlich.

Maße: Länge des Cephalothorax 29 mm, Breite 22 mm, Länge der großen Schere 52 mm, Breite der Palma der großen Schere 18 mm.

Diese Art ist von der typischen, sehr variablen Art *Coenobita rugosus* M.-EDW. so wenig verschieden, daß man sie nur als eine Lokalvarietät von dieser anschauen sollte.

2. *Coenobita rugosus* M.-EDW.

ALCOCK, 1905, p. 143.

Es liegen mir viele Exemplare vor, die die Expedition in Pulo-Wai, Padang (Emmahafen am 27. Januar 1899), Suadiva-Insel (20. Februar 1899) und Diego Garcia (25. Februar 1899) gesammelt hat. Es lassen sich nach der Färbung (in Alkohol) zwei Varietäten unterscheiden, eine mit hellgelbem Tone und roten Flecken an der Basis von Dactylus, Propodus und Carpus eines jeden Fußgiedes, die andere mit stark bläulich-grünem Tone, der sich über die Oberfläche von allen Füßen und Carapax verteilt. Im Baue stimmen beide Varietäten, die am gleichen Fundorte (Suadiva-Inseln) vermischt vorkommen, überein; auf der großen Schere ist die Stimmleiste vorhanden, die Palma ist auf ihrer ganzen Oberfläche gekörnelt und das rechte Vas deferens des Männchens stark vorgezogen. Es handelt sich also nur um eine Art.

3. *Coenobita perlatus* M.-EDWARDS.

ALCOCK, 1905, p. 145.

LENZ, 1910, S. 565.

Es liegt mir ein großes Männchen vor, das die Expedition in Pulo-Wai vor Sumatra am 6. Februar 1899 gesammelt hat.

Geographische Verbreitung: Von Mauritius und Seychellen durch den Indopazifik nach Samoa.

4. *Coenobita clypeatus* LATREILLE.

ALCOCK, 1905, p. 142.

NOBILI, 1905, p. 483.

SOUTHWELL, 1906, p. 213.

ZEHNTER, L., 1893, S. 284.

LENZ, 1910, S. 565.

Von dieser Art erbeutete die Expedition 2 Weibchen mit kleinen Eiern ($0,88 \times 0,64$ mm). Fundort: Emmahafen, 27. Januar 1899.

Geographische Verbreitung: Tropisches Ostafrika bis Tahiti.

5. *Coenobita cavipes* STIMPSON.

ALCOCK, 1905, p. 146.

STIMPSON, 1907, p. 200.

Die Expedition fand mehrere Exemplare in Padang. Sie sind auf der Oberfläche der Palma nur in der oberen Hälfte stark granuliert, während die untere Hälfte glatt und dunkelrot gefärbt ist. Dagegen sind alle Beine ganz zart weiß punktiert, was jedoch nur mit einer starken Lupe gesehen werden kann.

Geographische Verbreitung: Ostafrika, Malayischer Archipel, Liu-Kiu-Inseln.

Gattung *Birgus* LEACH.

ALCOCK, 1905, p. 148.

Birgus latro (L.).

Vom Palmendieb lagen mir 1 ♂ und ♀ vom Chagos-Archipel vor, die folgende Maße besitzen: Länge der großen Schere 16 cm, des Carapax 10 cm, des Abdomens 15 cm.

Daß der „Palmendieb“ tatsächlich auf Bäume klettert, ist wohl nun endgültig durch CH. ANDREWS (1909) festgestellt.

Geographische Verbreitung: Indopazifisch, von Madagaskar bis zu den Liu-Kiu-Inseln und den Sandwich-Inseln.

II. Tiergeographischer Teil.

Um die Ergebnisse der „Valdivia“ in tiergeographischer Hinsicht würdigen zu können beginne ich damit, daß ich die im Meere gefundenen Paguriden, nach Stationen geordnet, aufzähle.

Nordsee.

Station 2. *Eupagurus Bernhardus* L.

Station 3. *Eupagurus Bernhardus* L., *Eupagurus pubescens* KROYER, *Anapagurus Hyndmanni* TH.

Station 7. *Eupagurus pubescens* KROYER.

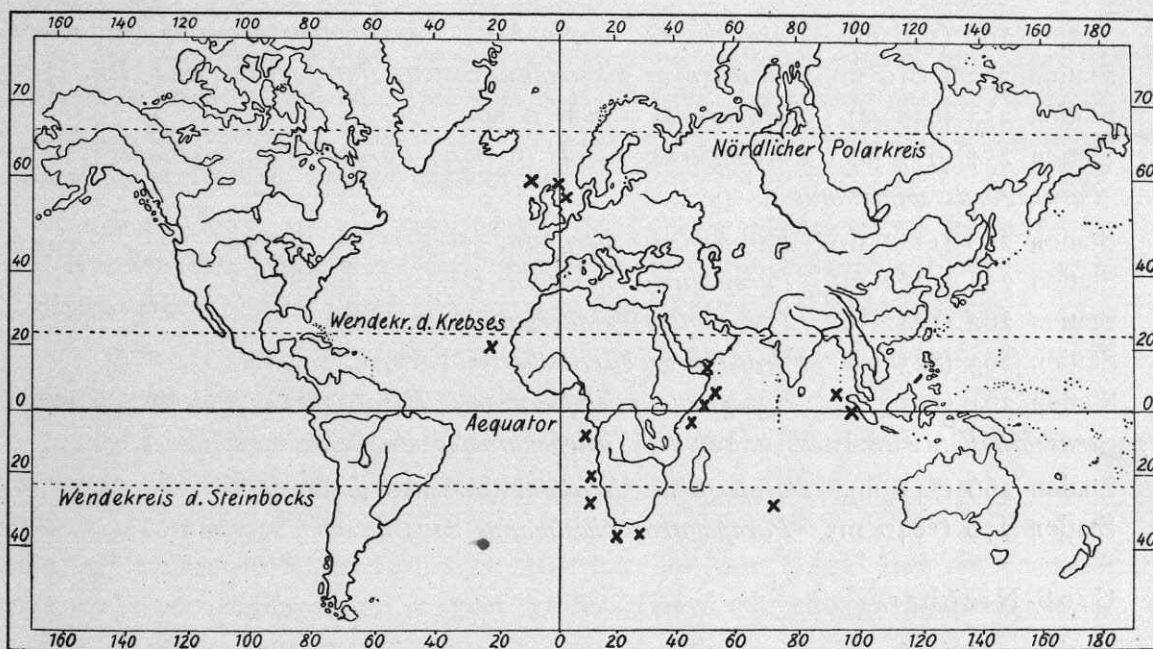


Fig. 22. Fundorte von marinen Paguriden bei der „Valdivia“.

Atlantik.

Boavista (Kap Verden): *Pagurus arrosor* HERBST.

Station 71 (Kongomündung). *Pagurus arrosor* HERBST, *Diogenes pugilator* var. *ovata* MIERS, *Eupagurus pollicaris* SAY var. *Alcocki* n. v.

Station 76 (Große Fischbai). *Diogenes brevirostris* ST., *Eupagurus pollicaris* SAY var. *Alcocki* n. v.

Station 84 (Untiefe im südatlantischen Ocean: Tiefe 936 m). *Parapagurus pilosimanus* SMITH.

Kapregion.

Station 92 (vor Kapstadt, Tiefe 178 m). *Parapagurus dimorphus* STUDER.

Station 100. *Diogenes brevirostris* STIMPS., *Anapagurus pusillus* HENDERS.

Port Elizabeth. *Diogenes extricatus* STEBBING.

Station 103 (Tiefe 500 m). *Parapagurus dimorphus* STUDER, *Parapagurus pilosimanus* S. J. SMITH.

Station 104 (155 m). *Paguristes gamianus* M-EDW.

Station 105 (102 m). *Eupagurus zebra* HENDERS.

Station 113 (318 m, Kap der guten Hoffnung). *Parapagurus dimorphus* STUDER.

Neu-Amsterdam.

Station 167 (496 m). *Parapagurus brevimanus* n. sp.

Nias-Südkanal.

Station 194 (614 m). *Parapylocheles scorpio* ALC., *Paguristes puniceus* ALC. var. *unispinosa* n. v., *Parapagurus arcuatus* var. *monstrosus*.

Station 199 (470 m). *Parapylocheles scorpio* ALC., *Parapagurus arcuatus* var. *monstrosus*.

Station 252 (1019 m). *Parapagurus pilosimanus* SMITH, *Parapagurus Andersoni* HENDERS.

Station 253 (638 m). *Parapagurus Chuni* n. sp.

Station 254 (977 m). *Parapagurus Chuni* n. sp., *Parapagurus bicristatus* M-EDW. u. BOUV.), *Parapagurus spinimanus* n. sp.

Station 256 (1134 m). *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Station 258 (1362 m). *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Station 262 (1242 m). *Parapagurus Andersoni* HENDERSON.

Station 263 (823 m). *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Station 264 (1079 m). *Eupagurus microps* n. sp., *Parapagurus Andersoni* HENDERSON, *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.), *Tomopaguroides Valdiviae* n. sp.

Station 266 (741 m). *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Station 270 (1840 m). *Parapagurus pilosimanus* SMITH.

Groß-Nicobar.

Station 208 (296 m). *Nematopagurus squamichelis* ALCOCK.

Station 209 (362 m). *Nematopagurus squamichelis* ALC., *Nematopagurus indicus* ALC.

Nahe der Ostküste Afrikas.

Station 240 (2959 m). *Parapagurus pilosimanus* SMITH.

Station 242 (404 m). *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Station 243. *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Station 245 (463 m). *Parapagurus arcuatus* var. *monstrosus* ALC.

Station 246 (818 m). *Parapagurus Andersoni* HENDERS., *Parapagurus arcuatus* var. *trispinosa* n. v.

Station 247 (863 m). *Parapagurus pilosimanus* SMITH.

Station 251 (693 m). *Parapagurus pilosimanus* SMITH, *Parapagurus Andersoni* HENDERSON, *Parapagurus bicristatus* (M-EDW. u. BOUV.).

Diskutieren wir diese Funde:

In der Nordsee und dem Nordatlantik, dieser schon verhältnismäßig gut erforschten Gegend, wurden keinerlei neue Thatsachen festgestellt.

Dagegen fand man in Boavista und der Kongomündung den bisher nur von Senegambien und dem Kap bekannten *Pagurus arrosor* HERBST, so daß nun die Zwischenglieder vom Norden nach dem Süden bekannt sind und das Verbreitungsgebiet kontinuierlich geworden ist. Ähnliches gilt für *Diogenes pugilator* var. *ovata* MIERS, der in der Kongomündung gedredgt wurde und nahe mit *Diogenes brevirostris* ST. verwandt wurde; diese bisher nur vom Kap her bekannte Form wurde nun auch nördlich in der Fischbai festgestellt. So konnte also für diese beiden Arten das bisher diskontinuierliche Verbreitungsgebiet in ein kontinuierliches umgewandelt und gezeigt werden, daß diese in geringen Tiefen vorkommenden Tiere im Litoral der Westküste Afrikas wandern. Außerdem wurde für die Fischbai und die Kongomündung die erste *Eupagurus*-Art, der *Eupagurus pollicaris* var. *Alcocki* nachgewiesen, der einer Form von der Ostküste Nordamerikas so nahesteht, daß man ihn kaum von ihr trennen kann.

In der Kapregion wurden im Litorale zwei bis jetzt nur einmal, und zwar ebendaher beschriebene Arten, der *Paguristes gamianus* M.-E. und der *Anapagurus pusillus* HENDERS., wieder aufgefunden. Als endemisch muß ferner der *Parapagurus dimorphus* STUDER angesehen werden, der bisher nur von dieser Region bekannt ist.

Neu wurde ferner von der Agulhasbank der *Eupagurus zebra* HEND. festgestellt, der bisher von der Nordwestküste Australiens und dem Indischen Ocean bekannt war (Andamanen, Ceylon etc.). Seine Verbreitung ist durch den warmen Agulhasstrom leicht zu erklären.

Als echtes Tiefsee-Tier dredgte man auf der Untiefe Station 84 (936 m) und ferner im Agulhasstrom den *Parapagurus pilosimanus* SMITH.

In der Antarktis von Kapstadt an über die Bouvet-Insel bis zu den Kerguelen fand man merkwürdigerweise überhaupt keinen Paguriden, und erst in Station 167 (500 m Tiefe) bei Neu-Amsterdam konnte wieder eine der Gattung *Parapagurus* angehörige Art, der *Parapagurus brevismanus* n. sp. nachgewiesen werden; auch weiterhin, auf dem Wege über die Cocosinseln nach Padang, wo man allerdings nur in ganz großen Tiefen mit geringer Bodentemperatur fischte, wurde kein einziger Paguride gefunden.

Erst im Nias-Südkanal vor Sumatra wurden wieder Einsiedler gedredgt, nämlich *Parapylocheles scorpio* ALC., *Paguristes puniceus* HEND. und *Parapagurus arcuatus* M.-E. u. B., Formen, welche vorher schon der „Investigator“ im Indik, und zwar entweder in Ceylon und den Küsten Vorderindiens oder in der Andamanen-See gefunden hatte. Da es in größeren Tiefen vorkommende Tiere sind, so ist ihre weitere Verbreitung nicht schwer verständlich.

Ebenso wurden von Groß-Nicobar in 300 m Tiefe zwei Arten der Gattung *Nematopagurus* gefunden, die der „Investigator“ in der Andamanen-See und der Travancoreküste gedredgt hatte.

Die meisten und interessantesten Formen aber wurden im Abyssal, längs der ostafrikanischen Küste gefunden, wo wir namentlich die Gattung *Parapagurus* in 5 Arten antreffen. Es sind das der kosmopolitisch im Abyssal verbreitete *Parapagurus pilosimanus* SMITH, ferner die beiden Arten *Parapagurus arcuatus* und *bicristatus*, die der „Investigator“ vor Vorderindien gefunden

hatte und deren nächste Verwandte im Atlantik (zwischen Azoren und Kap Verde) und in Westindien leben — eine Verbreitung, die auch bei anderen Crustaceen vorkommt (vgl. auch F. DOFLEIN, „Valdivia“-Brachyuren, S. 274) und deren Diskontinuität bis jetzt noch nicht einwandfrei erklärt ist. Ferner wurden hier 4 neue Arten, der *Parapagurus Chuni* n. sp., *spinimanus* n. sp., ferner der *Eupagurus microps* n. sp. und der *Tomopaguroides Valdiviae* gefunden.

Auf die Bedeutung dieser Funde wird im Zusammenhang mit der Bearbeitung der anderen Anomuren zurückgekommen werden.

III. Biologischer Teil.

A. Ueber die Paguriden mit gestrecktem Abdomen.

Während sich die Mehrzahl der Einsiedlerkrebse an ihre Schneckenschale, die sie bewohnen, so angepaßt haben, daß sie ein mit der Drehung der Schale korrespondierendes, gewundenes Abdomen besitzen, sind schon länger Formen bekannt, deren Hinterleib geradegestreckt ist. Es sind das die Arten der Familie der Pylocheliden, deren Vertreter meist in den größeren Tiefen der Antillen und des Indopazifik leben, und ferner einige Angehörige der Gattungen *Cancellus*, *Xylopagurus* und *Pylopagurus*. Die Vertreter der Familie der Pylocheliden sind die primitivsten Formen der Gruppe, welche sich direkt von den Thalassiniden nach der Auffassung ORTMANN'S ableiten. Daher hat ihr symmetrischer Bau nichts weiter Merkwürdiges; da sie nie gedrehte Schalen benutzen, sondern in Höhlen von Steinen, untergesunkenen Bambuszweigen leben, so konnten sie den Bau ihrer Vorfahren beibehalten — sie haben gleich große Scheren, die Beine am Abdomen sind auf beiden Seiten gleich entwickelt, das Abdomen selbst geradegestreckt und das Telson symmetrisch.

Aus dieser Gruppe hat die „Valdivia“ als einzigen Vertreter den *Parapylocheles scorpio* ALCOCK mitgebracht.

Von der Familie der Pylocheliden aus entwickelte sich nun der größere Zweig der eigentlichen Paguriden dadurch, daß gewundene Schneckenschalen als Wohnsitze angenommen wurden. Damit wurde das Abdomen weichhäutig und rollte sich spiralig auf, die Beine gingen auf der einen, rechten Seite desselben ganz verloren, sie erhielten sich nur auf der linken Seite, und auch da nur bei den Weibchen als Anheftungsorgane für die Eier. Ebenso wurde das Telson asymmetrisch, indem sich die Anhänge der linken Seite stärker entwickelten. Auch die Scheren der Vorderfüße erhielten einen ungleichen Bau, indem die eine — meistens die rechte — stärker entwickelt ist.

Diese Organisation haben die typischen Vertreter unserer Familie, die Gattungen *Paguristes*, *Pagurus*, *Diogenes*, *Eupagurus*, *Pylopagurus* etc. Es sind meist im Litorale oder in geringeren Tiefen lebende Formen. Aber auch von diesen nahmen nun einige Arten die Gewohnheit an,

statt der gedrehten Schalen die langgestreckten von *Dentalium* oder Holzstücke, Schilfrohr etc. als Wohnsitz zu benutzen. Dafür konnten sie nun ihr gedrehtes Abdomen nicht mehr gebrauchen — es wurde wieder geradegestreckt, das Telson symmetrisch, dagegen blieben die Beine nur auf der einen Seite entwickelt, so daß eine vollkommene Symmetrie nicht wieder erreicht wurde. Es sind das die oben erwähnten Gattungen *Xylopagurus*, *Pylopagurus* und *Cancellus*.

Es ist nun interessant, daß die „Valdivia“ aus einer Gattung, deren Angehörige sonst nur den gewöhnlichen Habitus der Paguriden besitzen, zwei Arten gefunden hat, die durch den Bau ihres Abdomens völlig mit obigen Vertretern übereinstimmen. Es sind das *Parapagurus Chuni* n. sp. und *Parapagurus spinimanus* n. sp., ferner auch *Tomopaguroides Valdiviae* n. sp., alles Formen von der Deutsch-Ostafrika vorgelagerten Tiefsee. Sie haben ein geradegestrecktes Abdomen, ein symmetrisches Telson und auf der linken Seite entwickelte Beine. Trotzdem besteht zu den anderen Genera — *Cancellus* und *Xylopagurus* — absolut keine nähere Verwandtschaft. Ich kann hier wohl auf meine Beschreibung im systematischen Teil verweisen, aus der hervorgeht, daß besonders die ersten beiden Formen unbedingt zur Gattung *Parapagurus* gestellt werden müssen — die asymmetrische Bildung der Scheren und die Lage der Genitalöffnungen beweisen es ganz sicher; sie schließen sich an den *Parapagurus minutus* HENDERSON an, der auch in *Dentalium*-Röhren lebt, aber ein noch asymmetrisches Telson besitzt.

Worauf es mir in diesem Zusammenhang ankam, war, noch einmal zu zeigen, wie plastisch in ihrem Anpassungsvermögen die Paguriden sind und daß das gestreckte Abdomen kein Merkmal ist, das systematisch nahe verwandte Formen charakterisiert. Vielmehr ist es eine Anpassungserscheinung, die bei verschiedenen Gattungen im Zusammenhang mit ihrer Lebensweise in Röhren in durchaus analoger Weise sich entwickelte.

B. Bemerkungen zur Symbiose der Einsiedler.

Aehnlich wie die litoralen Einsiedlerkrebse mit Actinien, Schwämmen und Hydractinien, welche auf ihren Schneckenhäusern leben, vergesellschaftet sind, finden wir auch derartige Symbiosen bei den Einsiedlern der Tiefsee.

a) Oft sitzen einzelne Actinien auf den Schalen, die der Einsiedler bewohnt; es können der Zahl nach ein einziges Tier oder auch mehrere sein. Hier scheint es sich noch nicht um eine so enge Symbiose, wie bei dem Schulbeispiel — der *Adamsia palliata* mit dem *Eupagurus Prideauxi* LEACH — zu handeln, vielmehr kommt der Einsiedler auch in Schalen vor, die keine Actinien tragen. In dem Material der „Valdivia“ fanden sich

<i>Parapagurus pilosimanus</i>	(Station 251 in <i>Natica</i>)
„ <i>Andersoni</i>	(„ 240 „ <i>Ianthina</i>)
„ „	(„ 246 „ <i>Cyciphinus</i>)
„ „	(„ 251 „ <i>Pleurotomaria</i>)
„ „	(„ 252 „ <i>Nasside</i>)

<i>Parapagurus dimorphus</i> STUDER	(Station 113 in <i>Mitra</i>)
„ <i>bicristatus</i>	(„ 252 „ <i>Fusus</i>)
„ „	(„ 254 „ <i>Nassa</i>)

mit Actinien vergesellschaftet vor.

b) Interessanter sind die Fälle, wo koloniebildende Actinien um den Paguriden ein Gehäuse bilden, in dem er dauernd lebt. So fand sich *Parapagurus pilosimanus* vom Kap in *Epizoanthus paguriphilus* VERRILL und *Parapagurus dimorphus* (STUDER) mit *Epizoanthus cancrisocius* v. MARTENS vergesellschaftet. Es sind also dieselben Actinien, wie sie andere Autoren festgestellt haben, auch bei den Funden der „Valdivia“ mit denselben Einsiedlern verbunden. Man erinnert sich, daß auch *Adamsia palliata* immer mit *Eupagurus Prideauxi* zusammen vorkommt.

Ueber die Entwicklung der *Epizoanthus*-Kolonien besteht meines Wissens bis jetzt nur die kurze Angabe VERRILL'S (1883, p. 62), wonach sich die Actinie, solange der Krebs noch jung ist, auf einer kleinen Schneckenschale anheftet. Das Material der „Valdivia“ ergänzt diese Angaben in mancher Beziehung; es zeigt nämlich, daß an jungen Stadien bei *Epizoanthus paguriphilus* VERRILL die Kolonie immer so orientiert ist, daß der Kranz der Actinienpolypen und die Längsachse des Schneckenhauses in einer Ebene liegen; daher ragt die Spitze des Schneckenhauses immer zwischen den Einzelpolypen hervor (vgl. Taf. XI, Fig. 1—6). Wenn dann die Kolonie wächst, so baut sie in der Richtung der Windung der Schneckenschale weiter und scheidet im Innern eine dicke, chitinige Membran aus, während die Schneckenschale aufgelöst wird.

c) Auch zur Symbiose der Paguriden mit Hydroiden liefert das Material der „Valdivia“ weitere Beispiele (das Genauere darüber wird später E. STECHOW behandeln). Abgesehen von Exemplaren von *Eupagurus Bernhardus* L. aus der Nordsee, die mit *Hydractinia echinata* bewachsen waren, und mehreren Gehäusen von *Diogenes brevirostris* STIMPSON, die ebenfalls Hydractinien trugen, fanden sich 2 Exemplare von *Parapylocheles scorpio* ALC., die mit Hydroiden bewachsen waren, und zwar sitzen diese (vgl. Taf. X, Fig. 1 u. 2) immer auf der großen Schere und in der Nähe der Mundteile angehäuft, während sie in der hinteren Hälfte des Cephalothorax und auf dem Abdomen völlig fehlen. Es scheint mir daher sicher, daß für den Hydroiden der Vorteil der sein wird, daß sie durch die Strudelung des Atemwassers und den Transport von Seite des Krebses immer neue Nahrung erhalten. Ob dagegen der Krebs einen Vorteil von der Gesellschafterung haben wird, ist fraglich; es wäre daher vielleicht eher von einem Epizoismus von Seite der Hydroiden zu sprechen. Daß diese sich erst auf den toten Krebs am Meeresgrunde gesetzt haben sollten, woran ich zuerst dachte, ist ganz ausgeschlossen, da dann kein Grund für eine Lokalisierung an bestimmte Stellen vorhanden wäre.

C. Ueber einen bisher unbekanntem Typus von Anheftungsorganen bei den Paguriden.

Im Laufe meiner Untersuchungen ist mir ein neuer Typus von Anheftungsorganen aufgefallen, der durch seine variable Ausbildung das Interesse erweckt. Es handelt sich um das

letzte Segment des Abdomens, das mittlere Schild des Telsons (7). Dieses stellt im einfachsten Falle eine einfache, verkalkte Platte dar, die gegen das 6. Segment zu ventral umgeschlagen werden kann (vgl. *Parapagurus spinimanus* n. sp., Textfig. 23). Dieses Segment kann an seiner distalen Seite kleine Stacheln tragen, welche wohl als Widerhalt gegen das Schneckenhaus dienen können (*Parapagurus Chuni*, Textfig. 24).

Bei einigen Formen kann man sehen, daß sich dieses Segment aus 5 einzelnen, verkalkten Stücken zusammensetzt — einem basalen und zwei lateralen, während der mittlere Teil unverkalkt bleibt; die lateralen tragen auch hier kleine Stacheln (*Calcinus elegans*, Textfig. 25). Bei den größeren Formen wird diese Platte nun asymmetrisch, es entwickelt sich die linke Seite stärker,

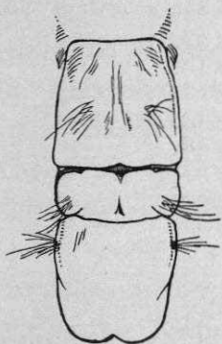


Fig. 23. *Parapagurus spinimanus* n. sp.

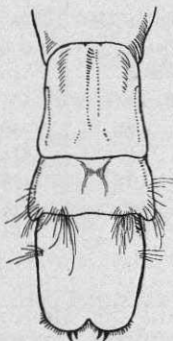


Fig. 24. *Parapagurus Chuni* n. sp.

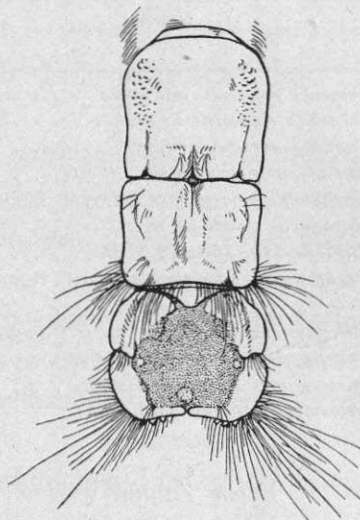


Fig. 25. *Calcinus elegans* M.-EDW.

während die rechte reduziert bleibt; auch hier ist das mittlere Stück unverkalkt (*Pagurus guttatus* OLIVIER, Textfig. 26). Den höchsten Grad der Ausbildung finden wir bei der Gattung *Tomopaguroides* (ebenso auch bei *Anapagurus*), wo sich zwei kleine, mit Zähnen versehene Klammern hier finden (*Tomopaguroides Valdiviae*, Fig. 27).

Die biologische Bedeutung dieser Organe als Festheftungseinrichtungen ist wohl ohne weiteres klar. Es wird sich verlohnen, an einem größeren Material zu prüfen, ob bestimmte Typen auf bestimmte Gattungen verteilt sind; darauf gedenke ich später zurückzukommen.

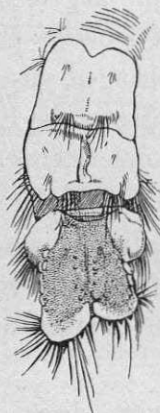


Fig. 26. *Pagurus guttatus* OL.

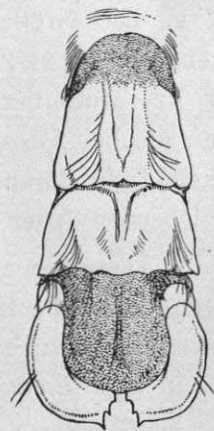


Fig. 27. *Tomopaguroides Valdiviae* n. sp.

D. Die Eigrösse bei den Paguriden.

Zur Untersuchung der Faktoren, von denen die Grösse der Eier bei den Paguriden abhängt, habe ich eine Statistik nach Messungen an Exemplaren der „Valdivia“ und des Münchener Museums angestellt, deren Ergebnis hier vorliegt:

Name	Sammlung	Fundort	Tiefe (in m)	Temperatur	Eigrösse (in mm)	Länge des Carapax des Tieres (in mm)
<i>Diogenes pugilator</i> var. <i>ovata</i>	„Valdivia“	Station 71	44	—	0,45 × 0,45	10
<i>Coenobita clypeatus</i> LATR.	„	Emmahafen	litoral	—	0,72 × 0,57	29
<i>Pagurus arrosor</i> HERBST	A. v. MONACO	Station 2034	185	—	0,50 × 0,50	20
<i>Eupagurus pollicaris</i> var. <i>Alcocki</i>	„Valdivia“	Große Fischbai	litoral	—	0,54 × 0,39	8
<i>Eupagurus variabilis</i> M.-EDW. u. BOUVIER	A. v. MONACO	Station 59	248	—	0,72 × 0,72	10
<i>Eupagurus gracilipes</i> ST.	DOFLEIN	Tokiobai	600	—	0,63 × 0,63	15
<i>Mixtopagurus spinosus</i> HEND.	„	Uragakanal	150	—	1,17 × 1,17	6
<i>Parapagurus pilosimanus</i> SMITH	„Valdivia“	Station 103	500	7,8° C	0,90 × 0,86	17
„ „ „ „	„	„ 84	936	3,5° C	1,17 × 1,33	20
<i>Parapagurus monstrosus</i> var. <i>trispinosus</i>	„	„ 246	818	8,0° C	0,81 × 0,84	16
<i>Parapagurus dimorphus</i> STUDER	„	„ 92	178	—	0,81 × 0,81	16
<i>Parapagurus Andersoni</i> HEND.	„	„ 246	818	8,0° C	0,88 × 0,72	9
<i>Nematopagurus squamichelis</i> ALC.	„	„ 209	362	10,3° C	0,63 × 0,81	12

Diese Zahlen werfen — obwohl die Anzahl der Messungen nur eine relativ geringe ist — doch auf manche Verhältnisse ein klares Licht. Sie zeigen:

1. Bei derselben Species kann die Grösse der Eier variieren. So zeigt sie bei *Parapagurus pilosimanus* SMITH bei zwei verschiedenen Exemplaren von verschiedenen Fundorten die Maße von 0,86 × 0,90 und von 1,17 × 1,17 mm! Ob sich auch bei anderen Arten dergleichen Differenzen bei verschiedenen Individuen zeigen, bedarf aber noch der Untersuchung eines größeren Materials.

2. Die Grösse der Eier scheint im allgemeinen — wie es auch schon von anderen Autoren, wie MILNE-EDWARDS u. BOUVIER, DOFLEIN etc. gefunden worden war — von der Tiefe, in der das Muttertier lebt, insofern abzuhängen, als bei größerer Tiefe dieselbe zunimmt. So sind gerade bei *Parapagurus pilosimanus* SMITH die Eier größer bei dem Exemplar, das aus der größeren Tiefe stammte; die Eier der litoral lebenden Tiere sind im allgemeinen klein, die der tiefer lebenden Arten größer.

3. Diese Regel erleidet jedoch vielfach Ausnahmen. Es können auch bei Funden aus geringen Tiefen die Eier verhältnismäßig groß sein (vgl. *Mixtopagurus spinosus* HEND. und *Parapagurus dimorphus* STUDER), und umgekehrt können auch bei Arten aus tieferen Fängen die Eier klein sein (vgl. *Eupagurus gracilipes* ST.).

4. Es fragt sich nach den die Eigrösse direkt bewirkenden Ursachen.

a) Die Körpergröße hat keinen Zusammenhang mit der Eigrösse, denn kleine Arten können sowohl große, wie kleine Eier haben, ebenso wie auch große Arten (man vgl. z. B. *Mixtopagurus spinosus* HEND., *Eupagurus pollicaris* var. *Alcocki* in Bezug auf ihre Carapaxlänge und Eigrösse!)

b) Es scheint dagegen mit der Tiefe der Temperatur die Eigröße zu wachsen; leider fehlen oft die Angaben der Temperaturen bei den Fängen der verschiedenen Expeditionen, doch zeigen die Zahlen diese Abhängigkeit deutlich.

c) Auch die Gattungszugehörigkeit, d. h. ein innerer Grund, scheint von Einfluß zu sein; so haben die Eier bei der Gattung *Eupagurus* alle eine relativ kleine Größe, bei der Gattung *Parapagurus* eine bedeutende. Daher haben auch Exemplare aus größeren Tiefen bei ersterer Gattung kleine Eier (vgl. *Eupagurus gracilipes* ST.), und umgekehrt bei letzterer auch Arten aus geringerer Tiefe große, z. B. *Parapagurus dimorphus* ST. Es ist schade, daß gerade bei diesen letzten beiden Angaben die Temperaturmessungen fehlen, so daß man nicht kontrollieren kann, ob die Abhängigkeit von der Gattungszugehörigkeit oder von der Temperaturhöhe das entscheidende Moment ist.

5. DOFLEIN hat (1904, S. 259) die Hypothese ausgesprochen, daß die beweglichen Formen mit guten Gesichts- und Gleichgewichtsorganen kleine Eier besitzen, die Formen mit rückgebildeten Augen und gut entwickeltem Geruchsorganen große Eier tragen sollen. Leider waren die Exemplare mit rückgebildeten Sinnesorganen, die die „Valdivia“ mitgebracht hat, keine geschlechtsreifen Tiere, so daß ich diese Hypothese nicht nachkontrollieren kann. Immerhin scheint sie auch Ausnahmen zu erleiden, denn die Arten, die nach obiger Tabelle die größten Eier tragen, haben doch — soweit es ohne feine histologische Untersuchung zu urteilen möglich ist — wohl pigmentierte, gut ausgebildete Augen. Jedenfalls haben die Untersuchungen und Hypothesen über die Bedingungen der Eigröße noch zu keiner endgültigen Lösung der Frage geführt, sie bedürfen noch einer weiteren Prüfung.

Litteraturverzeichnis.

- ALCOCK, A., A descriptive Catalogue of the Indian Deep Sea Crustacea decapoda, Macrura and Anomala in the Indian Museum collected by the Indian Marine Survey Ship „Investigator“, Calcutta 1901.
— Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the Collection of the Indian Museum. Part II. Anomura. Fasciculus I. Pagurides. Calcutta 1905. (Darin ausführliches Literaturverzeichnis.)
- ANDREWS, CH., Exhibition of a photograph of the Robber Crab on the Christmas Islands with an account of its habits. In: Proc. Zoolog. Soc. London, 1909, p. 887.
- BALSS, H., Neue Paguriden aus den Ausbeuten der deutschen Tiefsee-Expedition „Valdivia“ und der japanischen Expedition Prof. DOFLEIN'S. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXXVIII, 1911, S. 1.
- BOUVIER, E. L. et CHEVREUX, ED., Voyage de la Goelette „Melitta“ aux Canaries et au Sénégal 1889/90: Paguriens. In: Mém. de la Soc. zool. de France pour l'année 1892, T. V, Paris 1892.
- DOFLEIN, F., Brachyura. In: Wissenschaftl. Ergebn. der Deutsch. Tiefsee-Exped. „Valdivia“, Bd. VI, 1904.
- HENDERSON, J. R., Report on the Anomura coll. by H. M. S. „Challenger“ during the years 1873—76. In: Report of the sc. res. of the voy. of H. M. S. „Challenger“; Zoology, Vol. XXVII, 1888.
- LENZ, H., Crustaceen von Madagaskar, Ostafrika und Ceylon. In: VOELTZKOW, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905, Bd. II, Stuttgart 1910, S. 539.

- MILNE-EDWARDS, A., and BOUVIER, E. L., Report on the Results of dredging by the U. S. Survey Steamer „Blake“, Vol. XXIII. Crustacés de la famille des Paguriens. In: Memoirs of the Museum of comparat. Zoology Harvard College, Vol. XIV, No. 3, 1893.
- Crustacés Décapodes provenant des campagnes du yacht „l'Hirondelle“ Part. I. Brachyures et Anomoures. In: Résultats des campagnes scientifiques accomplies . . . par ALBERT I., Fasc. 7, Monaco 1894.
- Crustacés Décapodes provenant des campagnes du yacht „l'Hirondelle“ (Supplément) et de la „Princesse Alice“: L. c. Fasc. 13, Monaco 1899.
- Expéditions scientifiques du „Travailleur“ et du „Talisman“. Crustacés décapodes. Part. I. Brachyures et Anomoures, Paris 1900.
- MILNE-EDWARDS, H., Observations sur les Pagures. Annales des Sciences naturelles, Zoologie, Sér. 2, T. VI, Paris 1836.
- SOUTHWELL, T., Report on the Anomura coll. by Prof. HERDMAN at Ceylon 1902. In: HERDMAN Report Pearl Oyster Fisheries, Part V, London 1906.
- STEBBING, TH. R. R., General Catalogue of South African Crustacea. In: Annals of the South African Museum, Vol. VI, London 1910.
- STIMPSON, WILLIAM, Report on the Crustacea (Brachyura and Anomura) coll. by the Pacific Exploring Expedition 1853—1856. In: Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. XLIX, Washington 1907.
- STUDER, TH., Crustaceen der „Gazelle“ von Westafrika. Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1882 (1883).
- VERRILL (A. E.), Report on the Anthozoa and on some additional species dredged by the „Blake“. Bulletin Mus. comp. Zoology Harvard College, Vol. XI, Cambridge 1883.
- ZEHNTNER, L., Crustacés de l'Archipel Malais. In: Voyage scientifique dans l'Archipel Malais, T. I, Genf 1893 bis 1907.
-

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	87
Einleitung	89
I. Systematik	90
Familie Pylochelidae SPENCE BATE	90
Gattung <i>Parapylocheles</i>	90
<i>Parapylocheles scorpio</i> ALC.	90
Familie Paguridae	91
Gattung <i>Paguristes</i>	91
1. <i>Paguristes gamianus</i> M.-EDW.	91
2. <i>Paguristes puniceus</i> HENDERS. var. <i>unispinosa</i>	92
Gattung <i>Calcinus</i> DANA	93
1. <i>Calcinus Herbstii</i> DE MAN	93
2. <i>Calcinus elegans</i> M.-EDWARDS	93
3. <i>Calcinus terrae reginae</i> HASWELL	93
Gattung <i>Diogenes</i> DANA	94
1. <i>Diogenes brevirostris</i> STIMPSON	94
2. <i>Diogenes pugilator</i> var. <i>ovata</i> MIERS	94
3. <i>Diogenes extricatus</i> STEBBING	94
Gattung <i>Pagurus</i> FABR.	95
1. <i>Pagurus guttatus</i> OLIVIER	95
2. <i>Pagurus arrosor</i> (HERBST)	95
Gattung <i>Parapagurus</i> S. J. SMITH	96
1. <i>Parapagurus pilosimanus</i> S. J. SMITH	96
2. <i>Parapagurus dimorphus</i> STUDER	97
3. <i>Parapagurus Andersoni</i> HENDERSON	98
4. <i>Parapagurus bicristatus</i> (M.-EDW. u. BOUV.)	98
5. <i>Parapagurus arcuatus</i> var. <i>monstrosus</i> ALC.	99
6. <i>Parapagurus arcuatus</i> var. <i>trispinosa</i> m.	100
7. <i>Parapagurus brevimanus</i> n. sp.	100
8. <i>Parapagurus spinimanus</i> n. sp.	100
9. <i>Parapagurus Chuni</i> n. sp.	101
Gattung <i>Tomopaguroides</i> n. g.	104
<i>Tomopaguroides Valdiviae</i> n. sp.	104
Gattung <i>Eupagurus</i> BRANDT	106
1. <i>Eupagurus Bernhardus</i> L.	106
2. <i>Eupagurus pubescens</i> (KROYER)	106
3. <i>Eupagurus zebra</i> HENDERSON	106
4. <i>Eupagurus microps</i> n. sp.	107
5. <i>Eupagurus pollicaris</i> SAY var. <i>Alcocki</i> n. var.	108

	Seite
Gattung <i>Nematopagurus</i>	110
1. <i>Nematopagurus indicus</i> ALCOCK	110
2. <i>Nematopagurus squamichelis</i> ALCOCK	110
Gattung <i>Anapagurus</i> HENDERSON	110
1. <i>Anapagurus hyndmanni</i> THOMPSON	110
2. <i>Anapagurus pusillus</i> HENDERSON	110
Familie Coenobitidae	111
Gattung <i>Coenobita</i>	111
1. <i>Coenobita rubescens</i> GREEFF	111
2. <i>Coenobita rugosus</i> M.-EDW.	111
3. <i>Coenobita perlatus</i> M.-EDW.	112
4. <i>Coenobita clypeatus</i> LATR.	112
5. <i>Coenobita cavipes</i> STIMPSON	112
Gattung <i>Birgus</i> LEACH	112
<i>Birgus latro</i> (L.)	112
II. Tiergeographischer Teil	113
III. Biologischer Teil	116
A. Ueber die Paguriden mit gestrecktem Abdomen	116
B. Zur Symbiose der Einsiedler	117
C. Ueber einen neuen Typus von Anheftungsorganen	118
D. Die Eigröße bei den Paguriden	120
Litteraturverzeichnis	121