

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **V**, 7.

ZUR KENNTNIS DES EINSIEDLERKREBSES
PAGUOPSIS
UND SEINER EIGENARTIGEN BEHAUSUNG

VON

J. E. V. BOAS



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1926

Pris: Kr. 1,60.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Hele Bind af disse Rækker sælges 25 pCt. billigere end Summen af Bogladepriserne for de enkelte Hefter.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*,
Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **V**, 7.

ZUR KENNTNIS DES EINSIEDLERKREBSES

PAGUOPSIS

UND SEINER EIGENARTIGEN BEHAUSUNG

VON

J. E. V. BOAS



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHADEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1926

Von dem zuerst von HENDERSON 1888 (Challenger Reports, Vol. 27, p. 98 ff.) beschriebenen Paguriden *Paguroopsis typicus* hat Dr. MORTENSEN drei Exemplare, ein Männchen und zwei Weibchen, bei den Kei-Inseln gedreht. Da die Form, die zu den interessantesten Einsiedlerkrebsen gehört, bislang nur unvollkommen dargestellt worden ist, ist sie im Nachstehenden zu einer etwas eingehenderen Behandlung aufgenommen worden.

Die vorliegenden Exemplare hatten alle ihre Behausung bei sich. In der Fig. 2 sieht man das Gehäuse von einem der weiblichen Exemplare; dasselbe ist übrigens bei allen drei Exemplaren übereinstimmend. Es handelt sich wie leicht ersichtlich von einer Zoanthiden-Kolonie. Das ganze ist ein kurzer, weiter, rundlicher, ziemlich dünnwandiger Sack. Unterhalb der grossen Öffnung, der Ventralseite des Krebses entsprechend, sitzt in der Mitte dicht am Rande der Öffnung eine Polyp-Person, die bedeutend grösser ist als die anderen Personen. Seitlich sitzen die übrigen Personen, etwas ventrad, in dem abgebildeten Fall auf der linken Seite (rechts in der Figur) sechs kleine Polypen in einer Reihe, auf der rechten vier (bei den anderen untersuchten Exemplaren ähnliche Zahlen). Die Wandung des Sackes, das Coenenchym der Zoanthiden-Kolonie, ist überall wo keine Polypen sitzen sehr dünn, weit dünner als das des unten erwähnten Epizoanthus von *Parapagurus*. Eine Cuticula auf der Innenseite des Sackes wie bei Epi-

zoanthus paguriphilus (vergl. unten) ist nicht vorhanden. Sämtliche Polypen sind ganz niedrig; Sand-Incrustationen

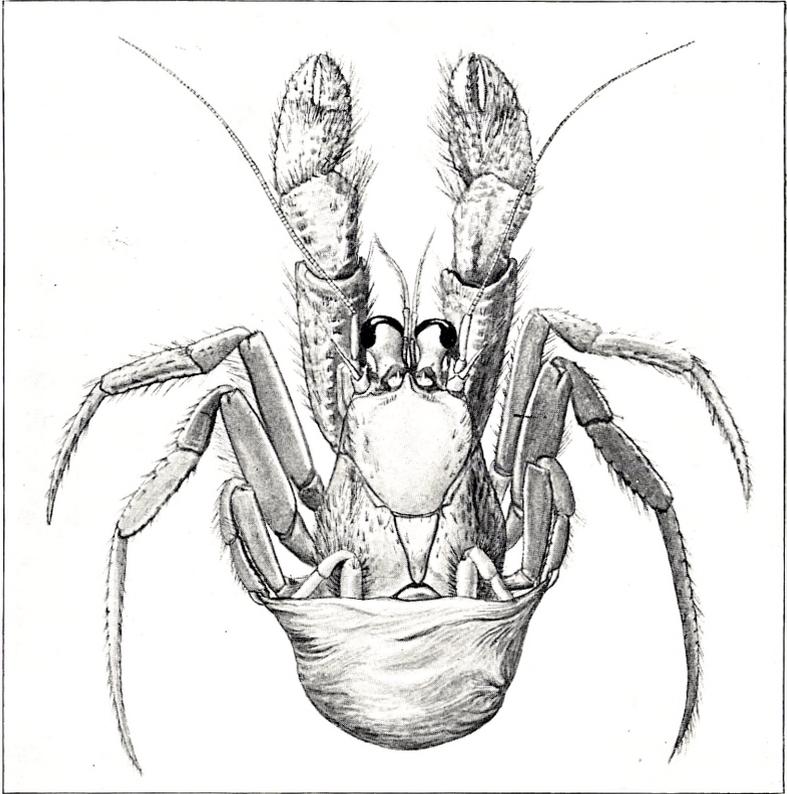


Fig. 1. *Paguropsis typicus*, ♀, von der Rückenseite, in seinem Gehäuse.

sind weder in ihrer Wandung noch in dem Coenenchym vorhanden.

Das beschriebene Gehäuse hat eine sehr auffällige Ähnlichkeit mit dem bekannten *Epizoanthus paguriphilus*, der als Gehäuse für *Parapagurus pilosimanus* dient; ein Vergleich der Fig. 2 und 4 zeigt dieses ohne weiteres; man findet eine ähnliche Anordnung der Polypen, einen unter-

halb der Mündung, die anderen seitlich in einer Reihe, und die Ähnlichkeit ist überhaupt so eng, dass man abgeneigt sein muss dieselbe als blosser Analogie zu beurteilen.

Es ist aber der sehr wesentliche Unterschied zwischen dem Verhalten des Epizoanthus paguriphilus und dem Paguropsis-Zoanthiden,

dass ersterer (und mehrere verwandte Arten) eine Schneckenschale einschliesst, während letzterer keine Spur von einer solchen aufweist. Das Verhältnis des Epiz. paguriphilus zu der Schale und zu dem Einsiedlerkrebs ist offenbar das folgende: der Krebs bezieht zunächst die

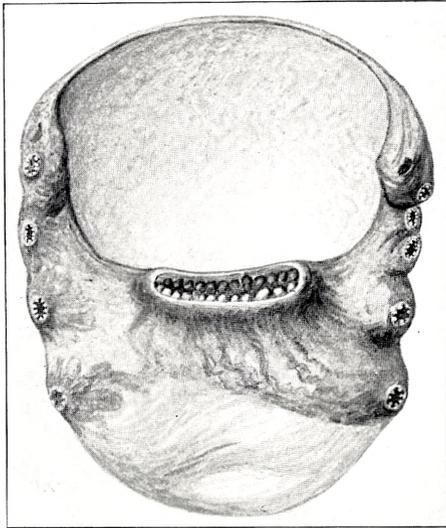


Fig. 2. Gehäuse, *Epizoanthus paguropsidis*, des *Paguropsis typicus*, von der Bauchseite. c. $\frac{2}{1}$.

Schale in gewohnter Weise; auf der Schale siedelt sich der junge

Epizoanthus an; der Krebs wächst und gleichzeitig wird der Epizoanthus zu einer Kolonie, die weit über die Mündung der Schale hinaus wächst und zwar derart in Fortsetzung der Schale, dass der Hohlraum, worin der Krebs sitzt, spiralig wird, ganz als ob es die Höhlung einer Schneckenschale wäre (Fig. 5), während äusserlich das Ganze mehr wie ein abgeplatteter Klumpen aussieht. Das Haus des Einsiedlers ist dann wesentlich von dem Epizoanthus gebildet; an der gegen die Höhlung wendenden Seite ist die Wand durch eine besondere, dünne, festere Schicht gestärkt,

die von ERDMANN¹ beschrieben und abgebildet ist (ich habe sie ganz ähnlich gefunden); dass diese Schicht etwa, wie R. HERTWIG² als Möglichkeit hinstellt, ein Überrest einer grösseren, aufgelösten Schneckenschale sein sollte, ist ganz ausgeschlossen; an Schnitten habe ich die Continuität mit

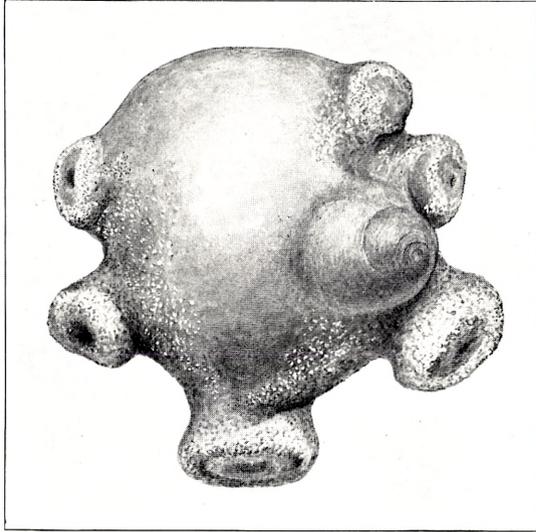


Fig. 3. Gehäuse, *Epizoanthus paguriphilus*, des *Parapagurus pilosimanus* von der Rückenseite. Man sieht sehr deutlich die Schneckenschale durch das Coenenchym. c. ²/₁.

dem Coenenchym konstatieren können, was auch aus ERDMANN'S Figur hervorgeht. Überhaupt ist es ein Irrtum, wenn angenommen worden ist, dass der Spiralbau des Epizoanthus darauf beruhen sollte, dass derselbe eine unterliegende grössere Schneckenschale aufgelöst hätte und sozusagen ein Aufguss auf dieselbe darstellen sollte. Es ist vielmehr so, dass der Epizoanthus selbständig über die Öffnung der

¹ Ü. einige neuen Zoanthen, in: Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. 19. Bd. p. 466, Taf. 5 Fig. 10.

² Challenger Reports, Zoology, Vol. 6, p. 119.

kleinen Schale hinaus weiter gewachsen ist, und seine spiralförmige Höhlung hat sich in Anpassung an den spiralförmigen Schwanzsack des Einsiedlers entwickelt; der Fall ist ähnlich wie bei der Actinie *Adamsia palliata* an der von *Eupagurus Prideauxii* bewohnten Schale, wo die Actinie sich ebenfalls weit über die Schalenmündung hinaus erstreckt und gewissermassen die Schale durch Aussonderung einer festen Cuticularschicht von der Fussplatte fortsetzt; oder vielleicht noch näher dem Fall von *Hydractinia echinata*, wo eine Kolonie das Wachstum der Schnecken- schale fortsetzt¹. Die Schnecken- schale war in allen unter- suchten Fällen deutlich durch die Umhüllung hin- durch zu sehen, sowohl an kleineren Exemplaren

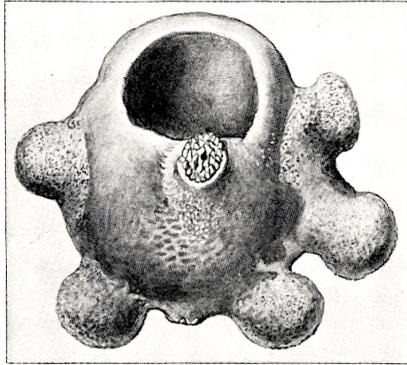


Fig. 4. Gehäuse, *Epizoanthus paguriphilus*, des *Parapagurus pilosimanus*, von der Bauchseite. c. $\frac{2}{1}$.

wie an einem sehr grossen, 8 cm langen; an einer Schale, die ich aus der *Epizoanthus*-Umhüllung herausgelöst habe, war zwar ein Wegätzungs-Prozess im Gange, so dass die Schalenröhre seitlich geöffnet war (Fig. 6); aber die Schalenmündung war intakt, und es war sicher zu konstatieren, dass es eine ganz kleine Schale² war, welche der Einsiedler bezogen hatte. Sowohl für diesen wie für andere *Epizoanthen* wird es angegeben, dass die Schale völlig weg- geätzt wird. Ich muss mich nach meinen Befunden ganz

¹ Abbildungen etc. hierzu z. B. in meinem Lehrbuch, 9. Aufl., p. 134—35.

² Die Schale scheint einer *Natica* oder einer verwandten Gattung anzugehören.

dem von BALSS (Anpass. d. Pagur. p. 772) ausgesprochenen Zweifel an dieser Angabe anschliessen, halte es vielmehr für wahrscheinlicher, dass man die kleine Schale in dem dicken Coenenchym übersehen hat¹.

Bei dem Paguropsis-Zoanthiden ist aber wie gesagt keine

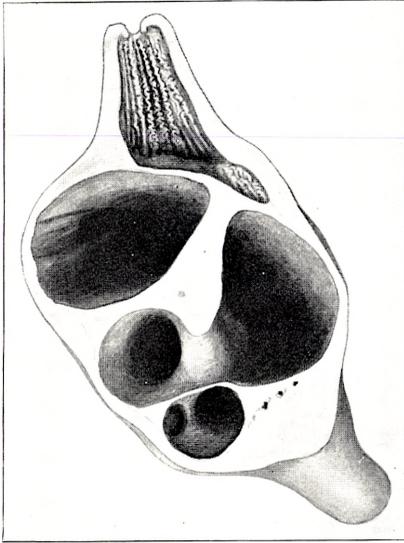


Fig. 5. Gehäuse, *Epizoanthus paguriphilus*, des *Parapagurus pilosimanus*, durchschnitten. Die Schneckenschale war an der Rückseite zu sehen. Die Öffnung des spiraligen Hohlraum ist auf der hier nicht abgebildeten Hälfte. Eine der Kolonie-Personen der Länge nach durchschnitten. Sehr grosses Exemplar. Ungefähr nat. Gr.

Schneckenschale vorhanden und auch keine Spur davon, dass eine solche etwa in der Jugend des Krebses vorhanden gewesen sein sollte (vergl. auch unten p. 12). Derselbe unterscheidet sich weiter durch die Dünne des Coenenchyms, durch die Kürze der Polypen und durch das Nichtvorhandensein von sandigen Incrustationen,

welches letztere als ein Gattungs-Charakter des *Epizoanthus* angeführt wird. Hervorzuheben ist auch die symmetrische Lage des ventralen, grossen Polyps; bei *Epizoanthus paguriphilus* liegt

der entsprechende Polyp nach der linken Seite hin. Ich zweifle nicht daran, dass man unseren Zoanthiden als be-

¹ Bezüglich der Epizoanthen an von Einsiedlerkrebsen bewohnten Schneckenschalen vergl. noch: MICH. SARS (*Zoanthus incrustatus*) in: Forhandl. i Videnskabs-Selsk. i Christiania Aar 1860, p. 141 ff. — VERRILL

sondere Gattung von *Epizoanthus* abtrennen wird; da es mir aber widerspricht auf diesem mir etwas entlegenen Gebiet neue Gattungen aufzustellen, aber einen Namen für das Tier haben muss, nenne ich ihn fortan *Epizoanthus paguropsidis*.

Die Art und Weise, in welcher der beschriebene dünnwandige Epizoanthus-Sack mit dem Paguropsis in Verbindung steht, dürfte ganz einzig sein. Bei *Parapagurus* wird das Tier in der für die Paguriden gewöhnlichen Weise in dem Gehäuse festgehalten: nämlich mittelst der rauhen Flächen am vierten und fünften Thoraxfuss und am letzten Schwanzfusspaar, welche Flächen in gewöhnlicher Weise und sehr wohl ausgebildet sind. Bei *Paguropsis* fehlen diese »Raspeln« völlig am 4. Thoraxfuss so wie am letzten Schwanzfusspaar (am letzteren ist vielleicht eine einzelne Reihe kurzer Dorne am Vorderrand der Blätter als ein Überrest aufzufassen); am 5. Thoraxfuss (Fig. 7 B) ist zwar eine Raspel vorhanden, die Dörnchen sind aber rudimentär. Das Tier würde sich auch unmöglich in dem kurzen weichen Sack mittelst der Raspeln festhalten können. Die Festhaltung des Gehäuses geschieht in der wunderlichen Weise, dass die im Gelenke 4—5

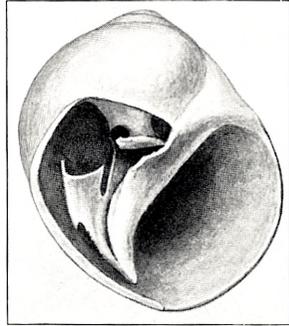


Fig. 6. Schale aus der Wandung des Gehäuses (*Epizoanthus paguriphilus*) von *Parapagurus pilosimanus*.
5—6 mal vergr.

(*Zoanthus parasilicus*) in: Mem. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 1, 1866—69, p. 34. — Derselbe (*Epizoanthus paguriphilus*) in: Amer. Journ. of Science, 3. Ser. Vol. 23, 1882, p. 137 (Anmerkung unter dem Text). — S. I. SMITH (*Epiz. paguriphilus*) in: Proc. U. S. Nat. Mus. 1883, p. 36. — CARLGRÉN in: Wiss. Ergebn. d. Deutsch. Tiefsee-Exped., Valdivia, 18. Bd., 7. Heft (Ceriantharia u. Zoantharia).

extrem zusammengebogenen Thoraxfüsse Nr. 4 (Fig. 1, p. 4) mit ihren sehr vollkommen ausgebildeten Scheren (Fig. 7 A) den Rand des dünnen Sackes, jeder an seiner Seite, um-

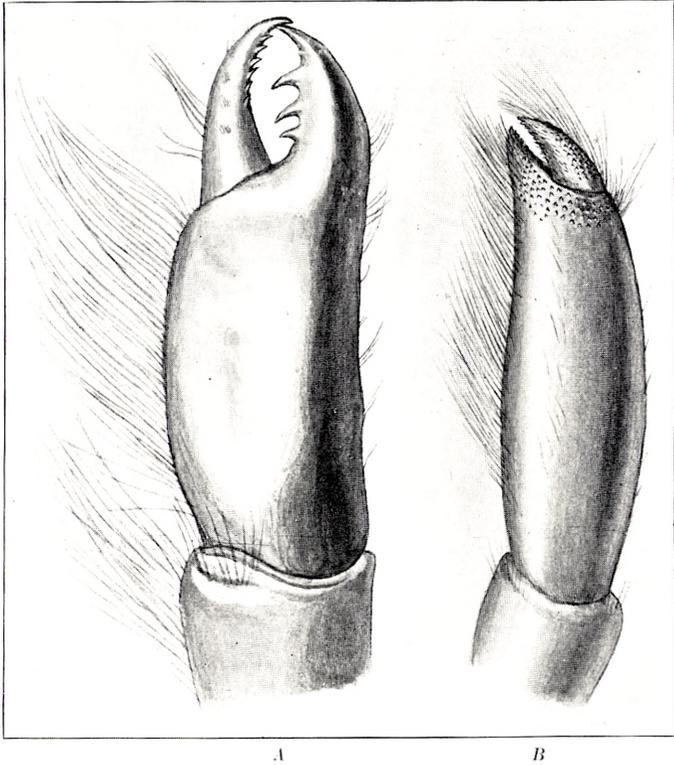


Fig. 7. A Ende des 4. rechten Thoraxfusses, B des 5. rechten Thoraxfusses, von *Paguroopsis*.

fassen und festhalten; der unbewegliche Finger ist an seinem dem beweglichen Finger zugewendeten Rand mit drei proximad gerichteten Haken ausgestattet, an welchen der dünne Sackrand, in den sie sich einbohren, hängen kann, so dass der Krebs nicht in einem fort zuzukneifen nötig hat; am beweglichen Finger sind die Zähne distad gerichtet. Der Sack wird mit anderen Worten ähnlich ge-

tragen, wie wenn man ein Paar weite Hosen am Niedersinken verhindert, indem man mit den Fingern, eine Hand auf jeder Seite des Körpers, den Hosenqueder umfaßt.

Ich hebe ausdrücklich hervor, dass an allen drei Exemplaren die Verbindung genau dieselbe war, und bei allen hatte der Krebs nicht losgelassen, was ohne Zweifel mit der eigenartigen Richtung der Haken am unbeweglichen Finger zusammenhängt: das Gehäuse hängt gewissermassen an den Haken wie ein Kleid an einem Kleiderhaken. Wie ich mich mittels Durchsichtigmachens des Fusses überzeugt habe, ist die Muskulatur der Schere nicht besonders stark, auch nicht der Schliessmuskel, eher schwach, das vorletzte Glied ist in recht grossem Masse mit Bindegewebe erfüllt.

Der Fall kann gewissermassen verglichen werden mit dem Verhalten der Krabbe *Melia tesselata*, wovon ein Bericht von J. E. DUERDEN in Proc. Zool. Soc. 1905, p. 494 ff., gegeben ist. Das Tier trägt in jedem seiner recht schwachen Scherenfüsse (1. Thoraxfusspaar) stetig eine Actinie, die als Wehr verwendet wird und auch für die Ernährung des Krusters von Bedeutung ist -- also das lebendige Tier wird gewissermassen als Werkzeug von dem Krebs verwendet, was ja eben auch, wengleich auf anderer Weise, die Rolle ist, welche die Epizoanthus-Kolonie für den Einsiedlerkrebs spielt. Aber der Vergleich kann weitergeführt werden. Wenn man die Figur Duerdens von der *Melia*-Schere (l. c. p. 500) betrachtet, sieht man, dass dieselbe — hier beide Finger — mit Haken bewaffnet ist, die proximad gerichtet sind, zum leichteren Festhalten der Actinie, die ziemlich lose festgehalten wird; "the claws seemed very feeble"¹ (vergl. die schwache Muskulatur der Paguropsis-Schere).

Einen anderen, ähnlichen, sehr bekannten Fall bietet die Krabbe *Dromia*, die mit Hülfe ihrer beiden hintersten Thoraxfusspaare lebende Spongien als Schutzdecke herumträgt. Hier sind an den Scherenfingern der betreffenden Thoraxfüsse keine Haken oder Zähne vorhanden, aber der bewegliche Finger ist an beiden selbst hakenförmig, und am 4. Thoraxfuss ist die Hakenspitze nach vorn, am 5. Thoraxfuss nach hinten gerichtet, wodurch

¹ DUERDEN l. c. p. 498.

wahrscheinlich ebenfalls erreicht wird, dass die Spongie ohne grössere Mühe getragen werden kann.

Ich halte es für durchaus unwahrscheinlich, dass der Paguropsis beim Austritt aus dem Glaucothoë-Stadium seinen Schwanz in einer Schneckenschale verbirgt; der Um-

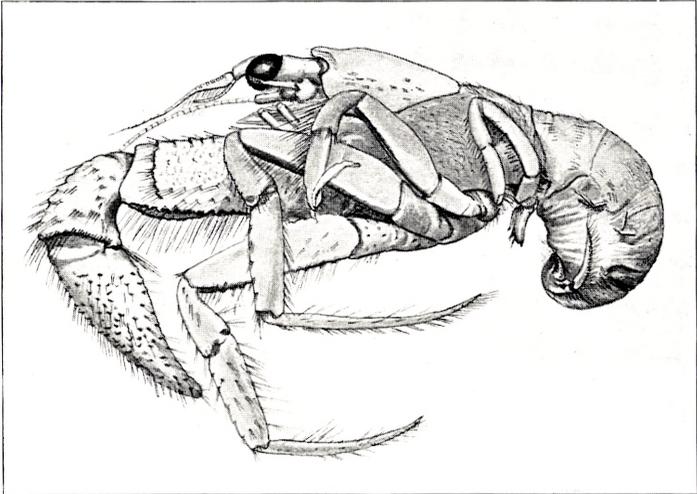


Fig. 8. *Paguropsis*. Männchen von der linken Seite. Im Winkel zwischen Schwanz und Thorax ragen die zusammengelegten Schwanzfüsse Nr. 1 und 2 hinein; in der Schere des vorletzten Thoraxfusses wird ein Fragment des sonst entfernten Gehäuses festgehalten. $\frac{2}{1}$.

stand, dass einige Exemplare — vergl. unten — die unpaaren Schwanzfüsse rechts tragen, macht es sehr wenig annehmbar, dass dieselben sich in ihrer Jugend in einer Schneckenschale gewöhnlicher Form aufgehhalten haben. Eher müssen wir annehmen, dass sie sich gleich nach dem Glaucothoë-Stadium einer kleiner bis dahin »frei« lebenden Epizoanthus-Kolonie bemächtigen und dass letztere sich dem Krebs anpasst.

Nach der gegebenen Darstellung des Gehäuses gehen wir zur Beschreibung des Tieres selbst über.

Die Augenstiele zeichnen sich durch ihre Kürze aus; sie sind nicht doppel so lang wie breit. Die Cornea ist von ansehnlicher Grösse, das distale Ende des Augenstieles

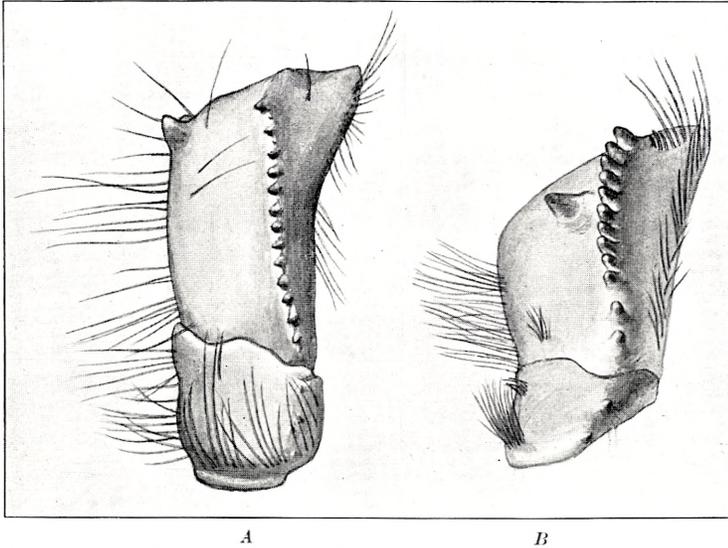


Fig. 9. A: Zweites und drittes Glied des 3. Kieferfusses von *Paguropsis*.
B: Dasselbe von *Eupagurus Bernhardus*.

breiter als die Basis. Die Antennen-Squama ist schmal, zugespitzt, dornlos, kürzer als der Augenstiel.

Über die Mundgliedmassen bemerke ich nur folgendes. Der Mittelkiefer (1. Maxille) ist dem von *Paguristes* durchaus ähnlich; auch ist derselbe weiche Anhang am Ende des Palpus vorhanden. Am 1. Kieferfuss ist ein sehr deutlicher Epipodit wie bei *Paguristes* vorhanden; auch sonst ist dieser Kieferfuss dem von *Paguristes* ähnlich. Am 3. Kieferfuss ist am distalen Ende der ventralen, borstentragenden Kantes des 3. Gliedes ein Dorn

vorhanden (Fig. 9 A), der nicht zu verwechseln ist mit dem charakteristischen Eupagurin-Dorn (Fig. 9 B), der seinen Platz hat auf der Fläche zwischen der *Crista dentata* und der genannten Kante (dieser Dorn ist bei *Paguropsis* nicht vorhanden). Die Thoraxfüsse des ersten Paares sind fast gleich, stark behaart, nicht besonders stark entwickelt. Der 2. und 3. Thoraxfuss sind sehr lang. Über den 4. und 5. Thoraxfuss habe ich mich schon oben geäußert.

Der Schild besitzt einen für einen Paguriden recht starken Stirnstachel. Die vordere feste Partie des Schildes (*Regio gastrica*) ist sehr fest, gewölbt, die *Regio cardiaca* ist scharf abgesetzt, breiter als gewöhnlich und ebenfalls vorne sehr fest.

Bezüglich des Schwanzes ist zunächst das unter den Paguriden ganz einzige hervorzuheben, das der Schwanz bald eine linke, bald eine rechte Asymmetrie darbietet. Der Schwanz selbst ist übrigens in der Form fast ganz symmetrisch, auch für den Schwanzfächer gilt dasselbe, aber wie bei anderen echten Paguriden sind einige der Schwanzfüsse (beim Weibchen Nr. 2—5, beim Männchen Nr. 3—5) nur an der einen Seite entwickelt. Diese Seite ist bei allen anderen Paguriden stets die linke, was der Asymmetrie des gewöhnlichen Schneckengehäuses entspricht: die linke Seite der Röhre der Schneckenschale ist geräumiger als die rechte. Hier bei *Paguropsis* sitzen aber bei einigen Exemplaren die betreffenden Schwanzfüsse links, bei anderen rechts. Bei den von dem ersten Beschreiber, HENDERSON, untersuchten Exemplaren, einem Weibchen und einem Männchen, sassen die betreffenden Füßchen rechts; bei den zwei von mir untersuchten Weibchen ebenfalls rechts, bei dem einzigen von mir untersuchten

Männchen dagegen links; ALCOCK (Pagurides p. 27 ff.), der offenbar das Glück gehabt hat über eine grössere Anzahl von Exemplaren zu disponieren, schreibt einfach — er gibt leider nichts Näheres an — für beide Geschlechter, dass die betreffenden Füsschen »rechts oder links« sitzen.

Wenn wir erinnern, mit welcher Hartnäckigkeit sonst die linksseitige Lage dieser Füsschen selbst bei Paguroiden, die nicht mehr eine Schale beziehen, bewahrt wird, ist dieser Befund beim ersten Anblick etwas überraschend. Wir müssen aber offenbar denselben beurteilen als eine Folge davon, dass das Tier nicht mehr eine Schnecken- schale bewohnt; hiermit fällt der Zwang einer Links-An- bringung der Füsschen fort. Bei anderen asymmetrischen Tieren ruht die Asymmetrie auf anderer Basis, die der Pleuronectiden z. B. darauf, dass das Tier auf der einen Körperseite auf dem Boden liegt. In solchen Fällen, wo es für das Tier gleichgültig sein kann, ob die rechte oder linke Seite die bevorzugte ist, findet man bekanntlich häufig, dass bei einigen Exemplaren innerhalb einer Art die linke Seite die stärker ausgebildete ist, bei anderen Exemplaren die rechte: bei *Pleuronectes fesus* sitzen bekanntlich die Augen bald auf der rechten, bald auf der linken Seite, was also dem Verhalten des Paguropsis entspricht. Bei anderen Pleuronectiden ist es aber meistens so, dass sämtliche Exemplare einer Art entweder rechtsäugig oder aber linksäugig sind¹, was also dem Verhalten derjenigen Pa- guroiden entspricht, die ohne Schnecken- schale leben, aber trotzdem immer die Schwanzfüsschen auf derselben Seite (der linken) tragen. — Nach diesen einleitenden Bemer-

¹ Oder dass Linksäugigkeit nur als seltene Ausnahme bei rechts- äugigen Arten, und umgekehrt, vorkommt.

kungen gehen wir zur Beschreibung des Schwanzes nach dem vorliegenden Material über.

Der Schwanz des Weibchens (Fig. 10—11) ist im Vergleich mit dem anderer Paguriden etwas verkürzt. Es liegen wie bei Paguristes und Eupagurus die drei ersten Nota nahe beisammen; die Häute zwischen dem dritten bis sechsten sind etwas verkürzt. Alle Nota sind ungeteilte und wohlentwickelte Platten, das 2.—5. dünnhäutig wie gewöhnlich. Die Bauchplatte des ersten Schwanzsegmentes ist wohlentwickelt und von dem letzten Thoraxsegment durch eine Gelenkhaut getrennt. Von den Bauchplatten des 2.—4. Schwanzsegmentes sind ansehnliche Überreste besonders an der rechten Seite (wo die Füßchen sitzen) vorhanden, am 5. Segment sind sie dagegen unbedeutend.

Am ersten Schwanzsegment des Weibchens findet sich ein Paar kurze einästige Schwanzfüsse. Am 2., 3. und 4. Segment sitzt rechts ein wohlausgebildeter zweiblättriger Schwanzfuss; beide Blätter sind gleicher Länge. Auf dem 5. Segment sitzt, ebenfalls rechts, ein ganz rudimentärer Fuss. Links ist keine Spur von Schwanzfüßen an diesen Segmenten.

Die beiden Endsegmente sind wie gewöhnlich recht fest; sie sind relativ kleiner als gewöhnlich, was ohne Zweifel damit zusammenhängt, dass sie nicht wie bei anderen Einsiedlerkrebsen zum Festhaken des Tieres in einer Schale verwendet werden. Sie sind ganz symmetrisch, was auch mit dem letzten Schwanzfusspaar der Fall ist, dessen äusseres Blatt ungemein langgestreckt, das innere dagegen kurz ist. An beiden fehlt die »Raspel«; möglicherweise ist eine einzelne Reihe ganz kurzer, spitzer Stacheln, die am vorderen, gebogenen Rand beider Blätter sitzt, ein Überrestchen derselben. Das Ende des inneren Blattes ist cau-

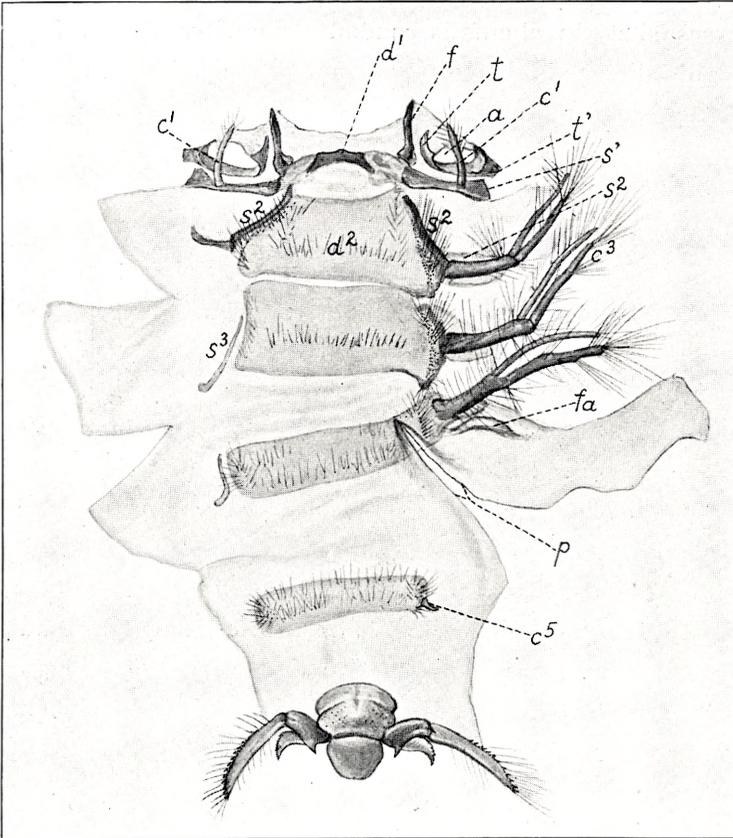
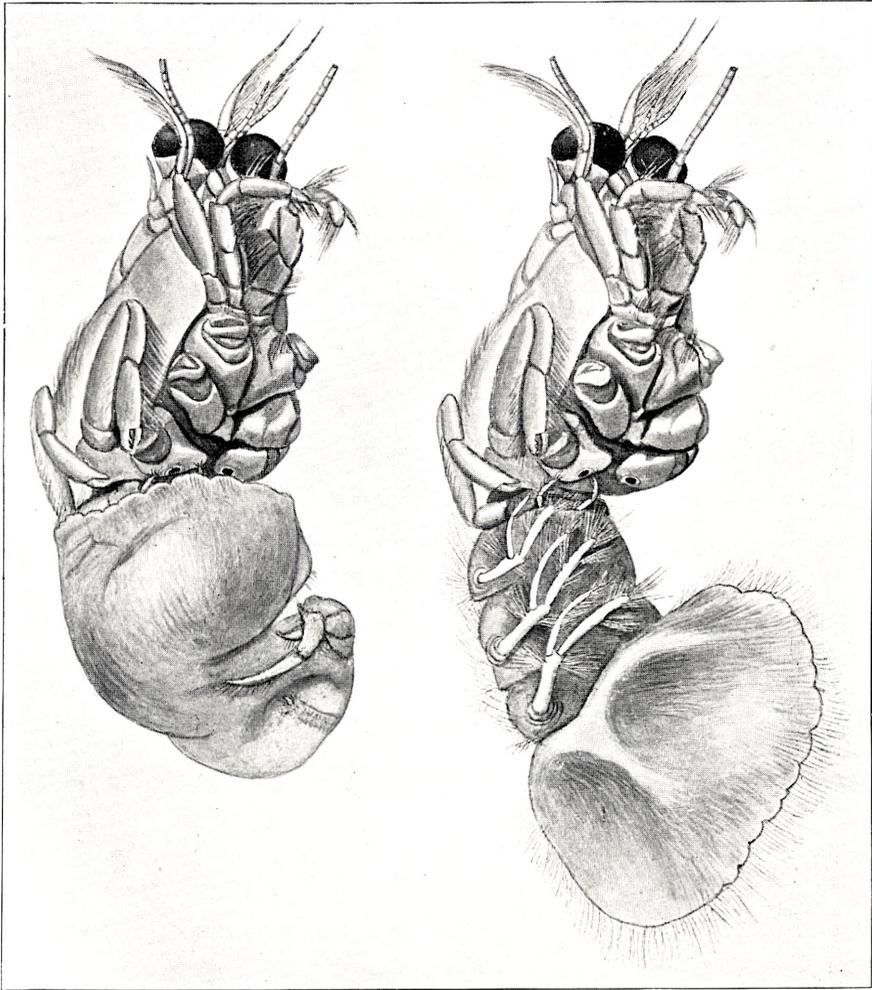


Fig. 10. *Paguropsis*, ♀. Schwanz-Haut ventral der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet; um dies zu erreichen musste auch an einigen Stellen quer eingeschnitten werden. *a* Acetabulum für den letzten Thoraxfuss. *c¹* erster Schwanzfuss, *c³* und *c⁵* dritter und fünfter Schwanzfuss. *d¹* erste, *d²* zweite Rückenplatte, *f* Fortsatz der ersten Rückenplatte. *fa* kleine Hautfalte. *p* Schnittränder der grossen hier abgeschnittenen, die Eier überdeckenden Hautfalte (»ovisac«). *s'* Schnittrand der ersten durch den Längsschnitt durchschnittenen Bauchplatte. *s²*, *s³* Bauchplatten des 2. und 3. Segmentes. *t* letztes Thoraxsegment, *t'* Durchschneidungsstelle desselben.

dad hakig umgebogen (Fig. 10), am Schaft des Schwanzfusses sitzt ein ebenfalls caudad gerichteter starker Dorn; sowohl dieser als das umgebogene Ende des inneren Blattes dürften sich, wenn der Schwanz zusammengebogen in dem Sack sitzt (vergl. Fig. 11 A), in die Coenenchym-Wand des Epizoanthus hineinhaken und somit zum Festhalten etwas beitragen.

Am Schwanz des Weibchens ist aber noch ein eigenartiges Gebilde vorhanden (Fig. 11; vergl. Fig. 10). Direkt hinter dem rechten Ende des 4. Notum und weiter quer über die Unterseite entspringt eine ganz mächtige, breite, platte, gebogene, randhaarige Hautfalte, die nach vorn gerichtet ist und den ganzen vorderen Teil der Schwanzunterseite (und noch dazu etwas von der Oberseite) einhüllt; der Rand derselben ragt vorne bis zur Basis des dritten Thoraxfusspaares; sämtliche Schwanzfüsse mit Ausnahme derjenigen des 5. und 6. Segmentes, und damit auch die ganze Eiermasse, werden von der Falte eingeschlossen. Der Rand liegt derart, dass die Eier von den Geschlechtsöffnungen aus direkt in den von der Hautfalte begrenzten Sack hineinfallen können. Dieselbe Hautfalte findet sich auch bei verschiedenen Paguristes-Arten, aber natürlich links entspringend; sie wird als »ovisac« von A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER in »Blake« p. 33, 35, 42, 45, 48 erwähnt und ebendasselbst Pl. 4 Fig. 1 und in »Travailleur«, Pl. 6 Fig. 1 abgebildet (die letztere Figur ist die beste; auch FAXON, »Albatross«, hat eine gute Figur, Pl. 14 Fig. 2); näheres über das Gebilde habe ich aber nirgends mitgeteilt gefunden, es dürfte aber wahrscheinlich sein, dass es sich bei Paguristes ähnlich wie bei Paguropsis verhält (an den von mir untersuchten Paguristen war es nicht vorhanden).

Der Schwanz des Männchens (Fig. 8) ist noch kürzer



A

B

Fig. 11. A: *Paguropsis*-Weibchen von der rechten Seite und etwas von der Unterseite; die drei ersten Thoraxfusspaare abgetragen; die grosse blattförmige Schwanzfalte in situ. B: Dasselbe Exemplar nachdem letztere nach hinten umgelegt worden ist; auch sind die Eier alle entfernt. Man sieht das 1. Schwanzfusspar und den rechten 2., 3. und 4. Schwanzfuss. An A sind diese sämtlichen Schwanzfüsse von dem grossen Blatt überdeckt; an demselben sieht man aber den rudimentären 5. Schwanzfuss und den 6. Schwanzfuss.

als der des Weibchens und — abgesehen von den Schwanzfüßchen des 3.—5. Segmentes — durchaus symmetrisch. Am 1. und 2. Segment sind paarige Sexualfüsse vorhanden, die sehr schön ausgebildet sind: das Blatt des 1. Schwanzfusses ist stark zusammengerollt, wenn auch die Ränder sich nicht begegnen, und in der tiefen Rinne liegt das Blatt des 2. Schwanzfusses. An meinem einzigen Männchen (vergl. oben p. 14—15) findet sich auf der linken Seite des 3., 4. und 5. Segmentes je ein Schwanzfüßchen, bei dem von Henderson untersuchten Exemplar sassen sie auf der rechten Seite des 3. und 4. Segmentes (den Fuss des 5. Segmentes hat er wohl übersehen). Das Füßchen des 5. Segmentes ist sehr klein, viel kleiner als die anderen und, so weit ich ohne Zerstückelung des Exemplars sehen kann, einästig; die des 3. und 4. Segmentes, von denen das des 3. das grössere ist, haben je zwei Blätter, von denen das innere, besonders am 4. Füßchen, klein, aber vollkommen deutlich ist.

Paguroopsis wird von HENDERSON seinen »Fibribranchiata« zugerechnet, die für ihn eine der beiden Hauptabteilungen der Paguroiden sind; zu derselben Abteilung werden noch Parapagurus und Pylocheles gebracht. In der Tat verhalten sich die Kiemen derart wie die Fig. 21 A meiner Abhandlung über Symmetr. Paguriden (Vid. Selsk. Biol. Meddelelser 5. Bd. Nr. 6, p. 30) zeigt. Jede Kieme ist aus zwei Blätterreihen zusammengesetzt, jedes Blatt ist aber am distalen Ende in zwei kurze Spitzen gespalten, wodurch die Kieme bei einer flüchtigen Betrachtung als aus vier Fadenreihen zusammengesetzt erscheint. Bei Mixtopagurus (ib. Fig. 21 B), den ich als Repräsentant der Pylocheles hierauf untersucht habe, und ähnlich auch bei Para-

pagurus, geht die Spalte so tief hinein, dass jedes Blatt grösstenteils in zwei Fäden geteilt ist.

Die Zahlen der Kiemen sind folgende:

V: Ob eine rudimentäre Kieme am 5. Thoraxfuss wie bei *Paguristes* vorhanden ist, weiss ich nicht; ich habe keine gefunden, da aber der 5. Thoraxfuss mit dem zugehörigen Thoraxfuss vor der Kiemen-Untersuchung abgetrennt war, kann eine rudimentäre Kieme übersehen sein. Alcock gibt an, dass keine Kieme hier vorhanden ist.

IV: 2 von der Gelenkhaut, 1 vom Pleuron.

III: 2 — — , 1 — —

II: 2 — — , 1 — —

I: 2 — — , 0 — —

Mp_3 : 2 — — , 0 — —

Paguropsis ist, wie bereits in meiner *Lithodes*-Abhandlung (p. 30) angeführt, ein *Paguristin*, und zwar steht derselbe der Gattung *Paguristes* nahe: paarige Sexualfüsse am 1. und 2. Schwanzsegment des Männchens; paarige Schwanzfüsse am 1. Segment des Weibchens; ähnlicher Mittelkiefer und 1. Kieferfuss wie bei *Paguristes*; die grosse Hautfalte am Schwanz des Weibchens wird auch bei gewissen *Paguristes*-Arten wiedergefunden.

Die vorliegenden Exemplare gehören allem Anscheine nach der von HENDERSON beschriebenen Art,

Paguropsis typicus,

an. Sie wurden bei den Kei-Inseln auf den Stationen 44 ($5^{\circ} 39' \text{ S. B.} - 132^{\circ} 23' \text{ Ö. L.}$, »mud, shells«) und 50 ($5^{\circ} 34' - 132^{\circ} 25' 40''$, »sand«) genommen.

Das grösste Exemplar, ein Weibchen, hatte eine Schildlänge (Mitte des Schildes von der Spitze des Stirnstachels) von 18 mm, ein anderes Weibchen (mit Eiern) eine Schildlänge von 10 mm (dieses Exemplar ist es, das näher untersucht wurde); das einzige Männchen hatte eine Schildlänge von 15 mm. Hendersons Exemplare wurden »off Tablas Island« (Philippinen) erbeutet, die von Alcock »off Cape Comorin« und in dem »Gulf of Martaban« (Hindien).

Die Gattung *Paguropsis* mit der einzigen Art *typicus* wurde wie bereits erwähnt 1888 von HENDERSON (Challenger, p. 98 ff.) aufgestellt. Seine Darstellung war namentlich insofern recht lückenhaft, als ihm das Gehäuse des Tieres unbekannt geblieben ist, wahrscheinlich war es seinen Exemplaren abgerissen; von Interesse ist unter seinen Befunden, dass er an seinen beiden Exemplaren die unpaaren Schwanzfüsschen rechts statt links fand.

Ein recht wesentlicher Beitrag zur Kenntnis der Art ist später von ALCOCK (Pagurides, p. 27 ff.) geliefert worden. Er teilt mit, dass das Gehäuse »a colony of Actinarian polyps« ist und dass dasselbe von den Scheren des vorletzten Thoraxfusspaares festgehalten wird. Weiter hat er wie oben erwähnt gefunden, dass die unpaaren Schwanzfüsschen bald rechts bald links sitzen können.

LITTERATUR.

- ALCOCK, A., Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the Collect. of the Indian Museum (Calcutta). Part 2, Anomura. Fasc. 1, Pagurides. 1905. (Zitiert als: ALCOCK, Pagurides).
- BALSS, H., Über Anpassungen und Symbiose der Paguriden, in: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökologie d. Tiere 1. Bd. p. 752—92. (Zitiert als: Anpass. d. Pagur.).
- FAXON, W., Reports on an Exploration . . . by the U. S. Fish Commission Steamer »Albatross«. XV. The Stalk-eyed Crustacea, in: Memoirs Museum Compar. Zoology Harvard College. Vol. 18, 1895. (Zitiert als: Albatross).
- HENDERSON, Report on the Anomura coll. by H. M. S. Challenger, in: Rep. on the Scient. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology. Vol. 27, I. (Zitiert als: Challenger).
- MILNE-EDWARDS, A., & E.-L. BOUVIER, Crustacés Décapodes. 1. Partie. Brachyures et Anomoures, in: Expéditions Scientifiques du Travailleur pend. 1. années 1880, 1881, 1882, 1883. (Zitiert als: Travailleur).
- — Reports of the Dredgings . . . of . . . the U. S. Coast Survey Steamer »Blake«. Description des Crustacés de la Famille des Paguriens, in: Mem. Museum Compar. Zoology Harvard College Vol. 14 No. 2, 1893. (Zitiert als: Blake).

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

2. BIND (KR. 15,40):

	Kr. Ø.
1. BOAS, J. E. V.: Einige Bemerkungen über die Hand des Menschen. Med 10 Tavler. 1919	2,50
2. KRABBE, KNUD H.: Bidrag til Kundskaben om <i>Corpus Pineale</i> hos Pattedyrene. Med 7 Tavler. Avec un résumé en français. 1920	7,00
3. BARBARSON, GUÐMUNDUR G.: Om den marine Molluskfauna ved Vestkysten af Island. Med 1 Kort. 1920.	5,25
4. RAUNKJÆR, C.: Egern, Mus og Grankogler. En naturhistorisk Studie. 1920	3,50
5. ROSENVINGE, L. KOLDERUP: On the spiral arrangement of the branches in some Callithamnieæ. 1920.	2,25

3. BIND (KR. 19,95):

1. BOCK, JOHANNES, og POUL IVERSEN: The Phosphate Excretion in the Urine during water diuresis and purine diuresis. 1921	1,00
2. OSTENFELD, C. H.: Contributions to West Australian botany. Part III. C. H. Ostenfeld: Additions and notes to the flora of extra-tropical W. Australia. (With XII plates and 19 figures in the text). 1921	10,50
3. KROGH, AUGUST: Fortsatte Studier over Kapillæernes Fysiologi. 1921.	0,70
4. FIBIGER, JOHANNES, og FRIDTJOF BANG: Experimental production of Tar Cancer in white mice. With six plates. 1921	5,75
5. ELLERMANN, V.: Mesurage des angles des mitoses comme moyen de distinguer entre elles les diverses cellules lymphoïdes dans la moëlle osseuse. Avec une planche. 1921	1,00
6. WALBUM, L. E.: Manganoklorids og nogle andre Saltes Indvirkning paa Antitoxindannelsen. With a résumé in english. 1921	1,10
7. KRABBE, KNUD H.: Fortsatte Undersøgelser over <i>Corpus Pineale</i> hos Pattedyrene. Med 3 Tavler. Avec un résumé en français. 1921	2,50

	Kr. Ø.
8. PURDY, HELEN ALICE: Studies on the path of transmission of phototropic and geotropic stimuli in the coleoptile of <i>Avena</i> . 1921	1,00
9. PETERSEN, C. G. JOH.: Om Tidsbestemmelse og Ernæringsforhold i den ældre Stenalder i Danmark. En biologisk Studie. (Med en Kortskitse.) With a résumé in english. 1922	0,65
10. RAUNKLÆR, C.: Forskellige Vegetationstypers forskellige Indflydelse paa Jordbundens Surhedsgrad (Brintionkoncentration). 1922	2,40

4. BIND (KR. 18,55):

1. JENSEN, P. BOYSEN: Studien über den genetischen Zusammenhang zwischen der normalen und intramolekularen Atmung der Pflanzen. 1923	1,10
2. MÜLLER, P. E.: Bidrag til de jydskes Hedesletters Naturhistorie. Karup Hedeslette og beslægtede Dannelser. En pedologisk Undersøgelse. Med 1 Kort. Avec un résumé en français. 1924	8,25
3. LINDHARD, J.: On the Function of the Motor End-Plates in Skeletal Muscles. 1924	1,00
4. BOAS, J. E. V.: Die verwandtschaftliche Stellung der Gattung <i>Lithodes</i> . (Med 4 Tavler). 1924	2,35
5. BÁRÐARSON, GUÐMUNDUR G.: A Stratigraphical Survey of the Pliocene Deposits at Tjörnes, in Northern Iceland. With two maps. 1925	9,75
6. ANKER, JEAN: Die Vererbung der Haarfarbe beim Dachshunde nebst Bemerkungen über die Vererbung der Haarform. 1925	2,25

5. BIND (under Pressen):

1. RAUNKLÆR, C.: Eremitageslettens Tjørne. Isoreagentstudier. I. 1925	2,50
2. PETERSEN, C. G. JOH.: Hvorledes Hvalerne bærer sig ad med at svømme. 1925	0,50
3. BØRGESEN, F.: Marine Algæ from the Canary Islands, especially from Teneriffe and Gran Canaria. I. Chlorophyceæ. 1925	7,35
4. KRABBE, KNUD H.: L'organe sous-commissural du cerveau chez les mammifères. Avec XVII planches. 1925	5,70
5. RAUNKLÆR, C.: Nitratindholdet hos <i>Anemone nemerosa</i> paa forskellige Standpladser. 1926	1,80
6. BOAS, J. E. V.: Zur Kenntnis symmetrischer Paguriden. 1926	3,40
7. BOAS, J. E. V.: Zur Kenntnis des Einsiedlerkrebses Paguropsis. 1926	1,60