Süßwassertiere und erscheinen als solche schon in den ältesten Schichten, wo deren Reste gefunden worden sind. Man kennt keine marinen Phyllopoden. P. hält diese Crustaceen für ganz speziell an das Leben in stehenden Gewässern angepasste Tiere. Die große Anzahl der Körpersegmente ist seiner Ansicht nach kein ursprünglicher Charakter, sondern ein Neuerwerb und wird mit der reichen Segmentirung der Chilognathen Myriapoden verglichen. Viel wahrscheinlicher glaubt Verf., dass die ältesten Phyllopoden (Linnetis) von marinen evadneähnlichen Cladocerenformen sich entwickelt haben, deren Gliedmaßen einfacher und nach seiner Ansicht auch weniger differenzirt sind als diejenigen der echten Phyllopoden. Die Cladoceren selbst sind vielleicht von Ostrakoden abzuleiten.

Die von F. Müller damals auf dem Grund der Ontogenie gestellte Nauplius-Theorie gilt für P. noch völlig und scheint ihm durch die neuere Phyllopoden-Theorie durchaus nicht beseitigt. Die drei Stämme der Phyllopoden, Phyllocariden und Malakostraken sollen zu einander in keiner genetischen Beziehung stehen, sondern als parallele aufsteigende Reihen aus einer ursprünglichen Form, dem Protonauplius entstanden sein. — Es ist hier nicht der Ort gegen diese phyllogenetischen Schlüsse zu polemisiren, welche aber Ref. nicht immer begründet zu sein scheinen. — Es sei nur beiläufig bemerkt, dass, während P. sich wegen des frühern Erscheinens der Phyllocariden gegen deren Abstammung von den Phyllopoden ausspricht, ganz gleiche Gründe ihn doch nicht hindern die (nach seiner eignen Tabelle) sehon im Silur erscheinenden Phyllopoden von den erst aus der Kohle bekannten Cladoceren abzuleiten.

C. Emery (Bologna).

## J. E. V. Boas, Studien über die Verwandtschaftsbeziehungen der Malakostraken.

Morphol, Jahrb. VIII. 4. 1883.

Derselbe, Studier over Decapodernes Slaegtskabsforhold.

Vidensk. Selsk. Skr. 6 Raekke. naturv. mat. afd. I. 2. Kjöbenhavn 1880.

In seinen beiden Arbeiten, die sich gegenseitig ergänzen, unterwirft B. die anatomischen Verhältnisse besonders der Gliedmaßen der Malakostraken einer genauen objektiven und kritischen Revision, um aus der Vergleichung der bei verschiedenen Gruppen erkannten Tatsachen die Affinitäten derselhen zu erschließen und phylogenetisch zu verwerten. Es ist leider hier nicht möglich über die zahlreichen Einzelheiten zu referiren, und ich muss mich deshalb auf die hauptsächlichsten Resultate beschränken.

Die innern Antennen oder Antennulen sind nach B. keine gewöhnlichen Gliedmaßen, sondern gliedmaßenähnliche Sinnesorgane, ebenso

wie die beweglichen Stielaugen. Die Antennulen sind nur bei Malakostraken und Nebalia zweiästig; sonst sind sie, wie bei den naupliusartigen Larven, einfach. Die zwei Aeste entsprechen nicht etwa einem Exo- und Endopodit, denn der äußere Ast entspringt vom dritten Gliede der Antennule; dagegen zweigt sich in den Crustaceenspaltfüßen das Exopodit immer vom zweiten Gliede ab. Der äußere Antennulenast entspricht der einfachen Antennule niederer Crustaceen, da er die Riechborsten trägt; der Innenast ist dagegen als ein neuerworbener Teil zu betrachten. — Bezüglich der übrigen Gliedmaßen will ich nur bemerken, dass das Corpus mandibulae nach B. nicht aus der Konkreszenz mehrerer Glieder entstanden ist, sondern einem Basalgliede entspricht, da bei Copepoden das Exopodit sich aus dem ersten Gliede des Palpus abzweigt, welches also das zweite Glied der ganzen Gliedmasse bildet.

Die merkwürdige Gattung Nebalia wird von Claus in seinen neuesten Arbeiten als eine besondere Abteilung der Malakostraken betrachtet, welche er Leptostraken nennt. — Im allgemeinen steht Nebalia nach B. den Phyllopoden näher als den Malakostraken, schließt sieh aber letztern an, namentlich durch die zweiästigen Antennulen und die siebengliedrigen Endopoditen der Thoraxfüße. Es ist also Nebalia wol ein Verbindungsglied zwischen Phyllopoden und Malakostraken, doch für letztere keine Ahnenform. Eine solche sollte das Ei als Nauplius verlassen haben, was Nebalia, nicht dagegen wol mehrere Malakostrakenformen tun. Auch fehlt Nebalia das Exopodit der echten Antennen, welches den meisten Malakostraken zukommt.

Wir kommen nun zu der Einteilung der Malakostraken selbst. Es werden gewöhnlich die Schizopoden als eine primitive Gruppe angesehen. Die Untersuchungen von B. beweisen, dass die Schizopoden durchaus keine natürliche Gruppe bilden. — Sie zerfallen dagegen in zwei ziemlich weit abstehende Abteilungen der Euphausiiden und Mysidaceen. Erstere, aus den Gattungen Euphausia und Thysanopus bestehend, ist wirklich als eine primitive Gruppe zu betrachten: dafür sprechen insbesondere die sämtlich zur Lokomotion fähigen Füße, die Naupliusform der Brut, die Gestalt der Spermatozoiden, welche einfache anhanglose Zellen sind, die sieben freien Segmente des Thorax. Euphausia und Thysanopus sind aber trotzdem keine reinen Ahnenformen; dagegen sprechen die Rückbildung des achten Thoraxfußes, die kiemenförmigen Epipoditen und die Kleinheit des Rückenschildes. Dennoch ist Thysanopus wol die dem Phyllopodenstamm am nächsten stehende Form unter den Malakostraken.

Trotz gewisser Habitusähnlichkeit sind Mysis und ihre Verwandten viel weiter differenzirte Formen als die Euphausiden. Die kurzen Basalglieder der Beine, die Brutplatten an der Basis der Rumpffüße, die Ausbildung des ersten Rumpffüßes zu einem Kieferfuß, das kleine Rückenschild mit 7 oder 5 (Lophogastriden) freien Thorax-

segmenten sind nach B. die Zeichen einer Annäherung zu den Isopoden und Amphipoden. Charakteristisch ist auch die reduzirte Naupliusform, in welcher die Jungen in der mütterlichen Bruthöhle das Ei verlassen und welche dem entsprechenden Stadium der Isopoden sehr ähnlich ist. Ebenso besitzen die Spermatozoiden wie bei Isopoden einen fadenförmigen Anhang, wodurch sie sich von denjenigen der Euphausiiden entfernen.

Die Mysidaceen, oder richtiger eine der jetzt lebenden Mysiden und Lophogastriden nahe verwandte Gruppe, wird von B. als Stammform der Edriophthalmen angesehen. Davon sollen sich einerseits die Cumaceen, andrerseits die Isopoden abgezweigt haben. Erstere sind in vielen Bezichungen entschieden eine abgeleitete Gruppe, wie aus den sessilen zu einem unpaaren Organ verschmolzenen Augen und dem Mangel des Palpus an der zweiten Maxille erhellt. Die Brutplatten beim 2 haben sie mit Mysis und mit den Isopoden gemein; ebenso die Naupliusform der ausschlüpfenden Embryonen: der bei den meisten Mysiden (Gnathophausia ausgenommen) abwesende Palpus der ersten Maxille ist bei den Cumaceen vorhanden; in diesem Punkte stehen die Cumaceen auf einer ursprünglichern Stufe als die Mysiden.

Es folgen nun die Edriophthalmen, d. i. die Isopoden und Amphipoden. Die sessilen Augen und der Mangel des Thoraxschildes dieser Krebse werden gewöhnlich als ein primitiver Zustand angeschen, nach B. aber wol mit Unrecht, da gestielte Augen schon bei Phyllopoden und Nebalia vorkommen und ein Thoraxschild bei niedern Crustaceen in verschiedenen Gestalten weit verbreitet ist. Uebrigens kennen wir keine direkten Verbindungsglieder zwischen Arthrostraken und Phyllopoden; dagegen erscheint eine mittelbare Verbindung durch Mysiden und Euphausiiden als eine recht natürliehe. — Die Isopoden sind aus mysisartigen Tieren durch Rückbildung des Schildes, der Augenstiele, des innern Astes der Antennulen, der Antennenschuppe, der thorakalen Exopoditen und der Schwanzregion entsprungen. Eine Uebergangsstufe bilden die stieläugigen Tanaiden und besonders die Gattung Apseudes, wo selbst ein Residuum des Rückenschildes und des innern Antennulenastes vorkommt.

Eine noch weiter modifizirte Gruppe sind die Amphipoden, wie mehrfache Reduktionen einiger Gliedmaßenteile ersichtlich machen.

Die Dekapoden zeigen mit den Mysiden, trotz der allgemein verbreiteten gegenteiligen Anschauung, nur eine sehr oberflächliche Habitusähnlichkeit; dagegen besitzen sie ganz deutliche Beziehungen zu den Euphausiiden. Die Umgestaltung der ersten drei Thoraxfußpaare zu Mundgliedmaßen, sowie die Verwachsung sämtlicher Rumpfsegmente mit dem Schilde und die Ausbildung eines mächtigen Kiemenapparates, der von der Thoraxwand und nicht etwa von Anhängen der Füße entspringt, geben den Dekapoden aber ein einheitliches und zugleich ganz eigentümliches Gepräge, wodurch sie sieh von allen Malakostraken entfernen.

729

Mit den Euphausiiden allein teilen sie die Eigenschaft, dass der erste Abdominalfuß beim Männehen zu einem Kopulationsorgan umgebildet ist, und dass die Befruchtung mittels Spermatophoren stattfindet. Epipoditen sind nur bei Penaeiden und einigen andern Garneelen vorhanden: die einfache Gestalt der Spermatozoiden, die wir bei Euphausia und bei Phyllopoden kennen, scheint sich bei Penaeus wiederzufinden, ebenso wie die freie Naupliusform der Brut. Bei den höhern Dekapoden treten sehr verschiedene und differente Verhältnisse auf, sowol in der Form der Larven als in deren Entwicklungsweise.

Es bleibt uns unter den Malakostraken die Stomatopoden- oder Squillidengruppe übrig, eine sehr abweichende Abteilung, die durch das gestreckte, wie bei Phyllopoden und Nebalia vielkammerige Herz (bei allen übrigen Malakostraken hat das Herz nur drei Ostienpaare). sowie durch die Existenz der Schalendrüse bei Larven (sonst nur bei Sergestes vorhanden) sich auszeichnet. Durch solche Charaktere nehmen die Squilliden eine tiefe Stelle ein, in mancher Beziehung sogar etwas tiefer als Euphausia. Die Gliedmaßen zeigen aber einen hohen Grad der Differenzirung. Es erscheinen also die Squilliden als eine sehr abweichende Gruppe, welche sich wol am frühesten vom Stamm der Malakostraken abgezweigt haben soll.

Die Hauptresultate seiner Arbeit werden nun von B. folgenderweise in Gestalt eines Stammbaums ausgedrückt:

Amphipoden Isopoden Cumaceen Mysiden Lophogastriden Dekapoden Squilliden Euphausiiden Phyllopoden

In seiner Dekapodenarbeit hat B. in gleicher Weise die einzelnen Abteilungen dieser Ordnung in ihrer Struktur sowie in ihren Verwandtschaftsverhältnissen einer eingehenden Kritik unterworfen. Ich werde mich darauf beschränken, die hauptsächlichsten systematischen und phylogenetischen Resultate zusammenzufassen. B. verwirft die übliche Einteilung in Makrura und Brachyura und teilt die Dekapoden in Natantia und Reptantia. - Erstere sind die garneelenförmigen Dekapoden, mit kompressem Leib, buckligem Abdomen

Giacosa, In hohen Luftschichten enthaltene Keimsporen.

hornartigem Chitinpanzer, sehwachen Vorderbeinen und freibeweglicher Verbindung zwischen dem 5. und 6. Glied der Gehfüße. Die Natantia werden wiederum geteilt in Penaeiden und Eukyphoten, deren erstere, wie F. Müller entdeckte, in Nauplinsgestalt das Ei verlassen. - Die Reptantia haben einen mehr depressen Leib, verkalkten Chitinpanzer und kräftige Vorderbeine; ihre gewöhnliche Bewegungsweise ist das Kriechen, nicht das Schwimmen; das 5. und 6. Glied der Gehbeine sind durch ein einachsiges (ginglymoides) Gelenk verbunden. Diese Gruppe zerfällt in viele Abteilungen: Homaridae (mit Astacus als Anhang), Eryonidae, Loricata, Thalasinidae, Anomala, Brachyura. Die vier erstern entsprechen einem Teil der Makruren früherer Autoren; die Gruppe der Anomala (Anomura) hält B. Claus gegenüber fest.

In treffender Weise vergleicht Verf. die phylogenetische Entwicklung der Dekapoden mit derjenigen der Wirbeltiere. "Ebenso wie "bei den niedern Vertebraten (den Fischen) ist auch bei den niedern "Dekapoden (Natantia) der Körper mit einem sehr kräftigen musku-"lösen Endabschnitte (dem "Schwanz") versehen, welcher wesentlich "die Lokomotion des Tieres bewerkstelligt, während die Rumpfglied-"maßen eine verhältnissmäßig untergeordnete Rolle spielen. Bei den "höchsten Vertebraten (den Säugetieren) ist der betreffende Endabschnitt, "ebenso wie die analoge Partie bei den höchsten Dekapoden (den "Brachyuren), ein fast bedeutungsloser Anhang geworden, während "die Rumpfgliedmaßen die Lokomotion ganz übernommen haben. "Zwischenstadien sind unter den Vertebraten die Reptilien und Am-"phibien, unter den Dekapoden die niedern Reptantia".

C. Emery (Bologna).

Versuche über die in hohen Luftschichten enthaltenen Keimsporen niederer Organismen.

## Von P. Giacosa.

In den letzten Jahren hat man zu wiederholten malen die Luft, namentlich diejenige großer Städte oder weiter Ebenen, bezüglich der in ihr enthaltenen Keime niederer Organismen studirt. Bekanntlich war der Zweck solcher Untersuchungen zu konstatiren, ob nicht zwischen gewissen epidemischen Krankheiten und dem Vorhandensein größerer oder geringerer Mengen organischer Formen in der Atmosphäre bestimmte Beziehungen aufzufinden seien. Diese praktische Seite des Studiums der mikroskopischen Organismen der Luft ist außerordentlich vervollkommnet worden und hat die Aufmerksamkeit vieler Naturforscher fast ausschließlich in Anspruch genommen. leitete nun aber bei meinen Studien ein ganz anderer Gesichtspunkt; nämlich insofern vor allem ein rein wissenschaftlicher, als ich einen Beitrag zur geographischen Verteilung dieser Organismen zu liefern

## ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Boas J. E. V.

Artikel/Article: Studien über die Verwandtschaftsbeziehungen der

Malakostraken. 726-730