

je 2 Eiballen im Naupliusstadium miteinander verbunden, welche den Winter im eingefrorenen Zustande überdauern. Ueberhaupt können viele Süßwasserformen, besonders in jungen Stadien, das Eintrocknen resp. Einfrieren ertragen (Diaptomus-, Cyclopsarten, Ostrakoden) und verbringen diesen Zustand in Trockenstarre. Eine Einkapselung in einer Schleimhülle, also Cystenbildung, ist bei dem wasserbewohnenden Harpacticiden *Canthocamptus microstaphylinus* nachgewiesen (Fig. 123), der als kälteliebend in diesem Zustande den Sommer am Grunde des Bodensees überdauert. Einen Trocken- resp. Winterschlaf halten einige Land- resp. Süßwasserdekapoden (*Coenobita*, *Cambarus*, *Potamonidae*) und manche marine Dekapoden des Litorales verbringen den Winter in tieferen und daher wärmeren Wasserschichten als im Sommer. — Auch auf die Form des Körpers vieler Cladoceren (sowie einiger Copepoden) sind die Jahreszeiten von Einfluß („Sais

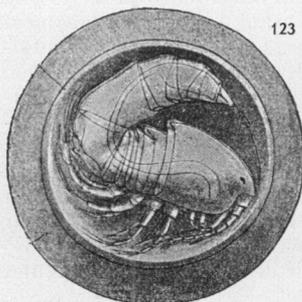


Fig. 123. Copepoda, Pillenförmige Schlammcyste eines Harpacticiden (*Canthocamptus microstaphylinus*). (Nach Lauterborn und Wolf.)

sonpoly-morphismus“, „Temporalvariation“, „Cyclomorphose“, indem die Helmform meist im Sommer spitzer und die Antennen länger werden (*Daphnia*, *Bosmina* Fig. 124), während die Winterform rundköpfig ist. Es handelt sich meist um Bewohner von Seen mit starken Temperaturschwankungen im Laufe der Jahreszeiten und geschichtetem Wasser, während in Seen mit das Jahr über gleichmäßiger Temperatur (Tropen, Hochgebirge, Norden) diese Aenderungen der Körperform nicht auftreten. Man hat diese verschiedenen Helmformen in verschiedener Weise als Anpassungen zu deuten gesucht; entweder sie sollen bei der verminderten Dichte des wärmeren Wassers durch ihre vermehrte Größe das Schweben erleichtern (Wesenberg), oder sie sollen als Gleitflächen resp. Richtorgane wirken, um das Tier in einer bestimmten Wasserschicht, in welcher sich seine Nahrung befindet, zu erhalten (Woltereck) — eine neuerdings gut gestützte Annahme.

i) Feinde haben die Crustaceen in allen Tiergruppen, von den Protozoen an (Foraminiferen fand man angefüllt mit Copepodenmuskeln) bis herauf zu den Säugetieren; be-

kanntlich nähren sich ja die Bartenwale besonders von Plankton aus Euphausiaceen (*Thysanoessa*, *Nyctiphanes* u. a.) und dem Copepoden *Calanus finmarchicus*, dem „Kril“ oder „Walfischaas“. Unter den Fischen sind

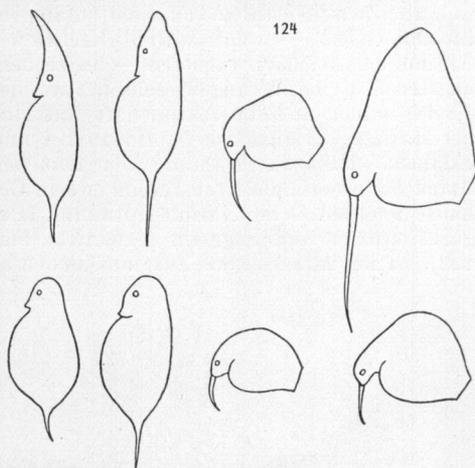


Fig. 124. Sommerformen (oben) und Winterformen (unten) von *Daphnia hyalina* (links) und *Bosmina coregoni* (rechts) je aus 2 verschiedenen Seen. (Nach Wesenberg-Lund. Aus Hentschel.)

gerade einige der wirtschaftlich wichtigen Arten wie Heringe und Coregonusarten (Rennen) Planktonfresser, so daß die Entomotraken u. a. so indirekt dem Menschen von Nutzen sind. Aber auch die Pleuronectidae (Schollen) nähren sich von Bodenkrebsen, besonders Amphipoden. Erwähnt sei auch die fleischfressende Pflanze *Utricularia*, der „Wasserschlauch“, der ebenfalls Copepoden erbeuten kann. Unter den vielen Parasiten an und in Crustaceen sei der *Bacillus pestis astaci* Hofer, der wahrscheinliche Erreger der „Krebspest“ unseres Flußkrebsses erwähnt.

k) Wirtschaftliche Bedeutung als Nahrungsmittel für den Menschen haben fast nur die größeren Dekapoden, so Garnelen (*Crangon*, „Granat“), Hummer, Flußkrebse, die Langusten, ein Lithodide: *Paralithodes camtschaticus* (aus Japan viel als Konserve ausgeführt), viele Krabben (*Cancer pagurus*, der Taschenkrebse), ferner unter den Stomatopoden einige Squillaarten. Als Köder zum Angeln werden Krebse ebenfalls viel benutzt. Manche Formen (Cirripeden, Garnelen) spielen auch eine gewisse Rolle als Dünger der

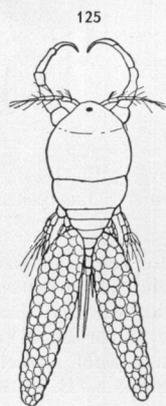


Fig. 125. Copepoda, *Ergasilus sieboldi* Nordmann. 10/1. (Aus Neresheimer.)

Felder oder als Futter von Haustieren (Enten, Schweine). Als Schädlinge für den Menschen kommen nur wenige Formen in Betracht. Parasitische Copepoden können gelegentlich bei Nutzfischen zerstörend wirken (so *Ergasilus* (Fig. 125) an Schleie, Hecht, *Lernaea* an Karpfen und Aal); Cyclopsarten sind als Zwischenwirte die Ueberträger des Medinawurmes (*Dracunculus medinensis*) und des breiten Bandwurmes (*Diphyllobothrium latum*); räuberische Formen sind deswegen verhaßt, weil sie in Reusen gefangene Nutzfische oder Köder an Angeln anfressen, ja sogar an die Netze selbst gehen. Manche Land- resp. Süßwasserdekopoden (*Cambarus*, *Potamonidae*, *Coenobita*) schaden durch ihre Wühlarbeit den Kulturen von Reis oder Kakao u. a. Einige marine holzbohrende Isopoden (*Limnoria*, *Sphaeroma terebrans*) und ein Amphipode (*Chelura*) werden hölzernen Schiffen und Pfählen durch Zerstörung der oberflächlichen Schichten gefährlich.

6. Geographische Verbreitung. I. Die Verbreitung der marinen Crustaceen wird im allgemeinen — abgesehen natürlich von den faciiellen Verschiedenheiten — durch Temperatur und Salzgehalt bestimmt. Wenn es auch außerordentlich eurytherme Formen gibt (der Amphipode *Tmetonyx cicada* geht von der Karasee bis zu den Azoren) oder euryhaline Arten (*Crangon crangon* kann Schwankungen des Salzgehaltes von 35—0,4‰ vertragen), so regeln doch bei den meisten Formen diese beiden physikalischen Bedingungen ihre Verbreitung, wobei zu beachten ist, daß oft die erwachsenen Tiere größere Schwankungen aushalten können als die Larven, die adulten also gelegentlich nach Orten verschleppt werden können, an denen sie sich nicht fortzupflanzen und einzubürgern vermögen. Kosmopolitisch verbreitet sind außer vielen pelagischen Arten natürlich auch viele der an treibenden Gegenständen oder an Tieren festgehefteten Formen, doch kommen auch unter den benthonischen Arten einzelner solcher Fälle vor. — Wir charakterisieren die einzelnen großen Gebiete getrennt nach ihren benthonisch-litoralen, -abyssalen, pelagialen und bathypelagischen Bewohnern.

a) Unter den litoral-benthonischen Arten der Arktis sind viele zirkumpolar verbreitet. Cirripedien treten zurück, doch gibt es einige hochnordische *Scalpellum*-arten; Cumaceen fehlen ganz. Dagegen entfalten die Amphipoden mit den *Lysianassidae* hier und im Boreal einen großen Reichtum, während die Dekapoden wieder nur gering an Artenzahl sind; doch seien die zirkumpolaren *Sclerocrangon ferox* (an negative Temperaturen gebunden), *Sabinea septemcarinata* und die auch ins Boreal gehende Krabbe *Hyas araneus* genannt. Von *Mysidacea* ist *Mysis oculata* zirkumpolar, Stomatopoden fehlen ganz. Das

Boreal des Atlantik und Pazifik sind im allgemeinen scharf geschieden, was nicht ausschließt, daß einzelne Arten beiden gemeinsam sind. Für den Atlantik seien als Leitformen die Cirripedien *Scalpellum stroemii*, mehrere *Balanus*-arten und *Verruca stroemia* (nur europäische Seite) genannt. Cumaceen treten nun auf (*Diastylis* und *Camplyaspis* sind häufiger). Sehr reich ist die Fauna an Amphi-, Iso- und Dekapoden; so beherbergt die Nordsee über 300 Arten an Amphipoden, 97 an Dekapoden. *Nebalia bipes* geht vom südlichen Spitzbergen und Labrador bis zum Mittelmeer. Charakteristische Formen sind *Homarus*, *Cancer pagurus* (Fig. 112). Hier erreichen die Stomatopoden mit *Squilla mantis* an der Südküste Englands den nördlichsten Punkt ihrer atlantischen Ausbreitung, wie denn dort überhaupt die südlichen Warmwasserformen des lusitanischen Gebietes aufzutreten beginnen (z. B. die Languste, *Palinurus vulgaris*), welche dann der Zone bis zum Mittelmeer und Senegambien (wo die tropische Fauna beginnt) ihr Gepräge geben. Die Ostsee mit ihrem von Westen nach Osten hin abnehmenden Salzgehalt zeigt eine dementsprechende Abnahme der marinen euryhalinen Arten; so gibt es im Kattegat noch 132 Arten von marinen Amphipoden, bei Finnland aber nur noch 8 Leitformen, die ans Brackwasser gebunden sind und also weder marin noch im Süßwasser vorkommen, sind 10 Ostrakoden und die Copepoden *Eurytemora hirundo* und *Limnocalanus grimaldii* (Bottnischer Busen). *Balanus improvisus* geht bis Reval. Das Mittelmeer als ziemlich abgeschlossenes Becken mit hoher Bodentemperatur hat viele endemische Arten, z. B. unter den Dekapoden der *Adria* allein 21; viele davon gehören sonst tropischen Gattungen an, wie *Calappa*, *Illa* u. a.

Für das Boreal des Pazifik sind unter den Dekapoden die Menge von Lithodiden, *Crangoniden*, *Pandaliden*, *Cancerarten* charakteristisch; es reicht auf der Ostseite bis zur *Magdalenabai*.

Das tropische Litoral des Ostatlantik ist von dem des Indopazifik ziemlich scharf geschieden, ebenso sind die beiden tropischen Seiten Amerikas unter sich (Tertiärverbindung) näher verwandt, als mit dem übrigen Litorale. Westafrika (Guineagebiet) hat unter den Amphipoden 27 endemische Arten (2/3 der überhaupt vorkommenden), unter den Dekapoden 75, die faziell teils dem Mangrove-, teils dem Sand- und Schlammgründe angehören. Dagegen ist der tropische Indopazifik durch den Reichtum an Korallriffen und den ihnen angepaßten Formen charakterisiert. Bezeichnende Gattungen sind unter den Dekapoden die Mangrovekrabbe *Scylla serrata*, die Familie der *Trapeziidae*, viele *Alpheidae*, ferner der große Reichtum an Stomatopoden (90 Arten); unter den Cirri-

pedien sind Tetracrita, Ibla u. a. Leitformen; die Cumaceen sind hier am häufigsten.

Das subantarktische Litoral (Westküste Amerikas bis Galapagos, Kap der guten Hoffnung, Südastralien) hat einige in seiner ganzen Ausdehnung vorkommende Arten, wie unter den Dekapoden *Jasus lalandii*, *Plagusia chabrus* u. a., den Stomatopoden *Squilla armata* u. a. Daneben aber hat wieder jedes Einzelgebiet seine Leitformen, so Südamerika den großen *Balanus psittacus*, Australien den riesigen *Pseudocarcinus gigas*, Neuseeland das primitive Cirriped *Protomitella paradoxa* u. a. Die Serolidae (Isopoda) sind hauptsächlich notial.

Das Litoral der Antarktis hat ebenfalls viele Charakterformen, so mehrere Scalpellumarten, viele Lysiannassidae. Zirkumpolar sind die Dekapoden *Notoerangon* und *Chorismus antarcticus*, ferner 7 Gammariden (von 88). Cumaceen und Stomatopoden fehlen.

Fälle von Bipolarität (teils identische, teils vikariierende Arten) sind einige bekannt, so *Balanus balanus*, *Parasellidae*, *Lysiannassidae*, der Dekapode *Ovalipes trimaculatus* u. a. Ihre Erklärung finden sie teils durch Verbreitung am Tiefseeboden (Fam. Pleustidae (Amphipoda) und Lithodidae (Dekapoda)), teils (häufiger) längs der Westküsten Afrikas bzw. Amerikas, wobei die Art in den Tropen in größeren Tiefen untertaucht. So gehen 8 boreale Dekapoden bis Port Alexander bzw. zum Kap der guten Hoffnung.

b) Das Benthos der Tiefsee, in welchem besonders Cirripeden, Cumaceen (Lampropiidae, Makrokyllindrus), Iso- und Amphipoden sowie Dekapoden hervortreten, während Stomatopoden fast ganz fehlen, zeigt die von vielen Tiergruppen bekannte kosmopolitische Verbreitung; so unter den Dekapoden 14 Arten (darunter *Parapagurus pilosimanus*, *Polycheles typhlops* u. a.), unter den Isopoden den *Bathynomus giganteus*. Jedoch haben einige Meere (Rotes Meer, Mittelmeer, der Indische Ozean in den oberen Schichten bis etwa 1500 m) charakteristische endemische Arten und Gattungen.

c) Das Oberflächenplankton des nördlichen Kaltwassergebietes (Arktis, Boreal) zeichnet sich besonders durch Reichtum an Copepoden aus, die als Nahrung für Fische, Vögel und Wale hier eine große Bedeutung im Haushalt der Natur haben. *Calanus finmarchicus* (Atlantik und Pazifik, Schwärme als „Rotaas“ bekannt) und *C. hyperboreus* (bis 9 mm lang, Atlantik zwischen 82° und 60° n.B.), *Euchaeta norvegica* und *Metridia longa*, welche südlich bis zur Nordsee gehen, sind Leitformen des Gebietes. Zu ihnen gesellen sich einige Hyperiidae (*Euthemisto libellula* arktisch u. a.) und vor allem einige Euphausiacea, z. B. *Thysanoessa longicaudata* und die boreale *Meganetyphanes norvegica*, eine an

Küstennähe gebundene Art, die bis ins Mittelmeer geht. Dekapoden treten zurück.

Für das Warmwassergebiet der Tropen und wärmeren gemäßigten Zonen ist von Copepoden die Gattung *Copilia* charakteristisch, die vom 43° n.B. bis 40° s. B. geht und 5 zirkumäquatoriale Arten hat. *Corycaeus* und *Microsetella* sind für den Indik bezeichnend. Hier entfalten die Hyperiidae (*Phronima* u. a.) und Euphausiacea (mit 34 zirkumäquatorialen Arten) ihren größten Reichtum; von Dekapoden sei *Lucifer* genannt mit 6 Arten, davon 2 zirkumtropisch in Atlantik und Indopazifik.

Das südliche Kaltwassergebiet hat wieder andere Leitformen, wie von Copepoden *Calanus propinquus*, *Euchaeta antarctica* u. a. Von den Mysidacea seien *Antartemysis maxima* (57 mm Länge, zirkumpolar), von Euphausiaceen *Euphausia superba* genannt. Sie nebst anderen Euphausiaceen und wenigen Garnelen bieten den dortigen Robben, Walen und Vögeln durch ihren Individuenreichtum Lebensunterhalt.

Viele Kaltwasserarten der oberen Schichten der Pole gehen in den Tropen weiter in die Tiefe hinab; so taucht *Calanus finmarchicus* in der Sargassosee bis 1500 m unter; *Rhinocalanus nasutus*, eine große, 9,5 mm lange Form, der bei 60° s. B. an der Oberfläche lebt, weicht bei 40° s. B. in 2000 m Tiefe aus.

d) Unter den Formen des abyssalen Planktons gibt es dann besonders viele kosmopolitisch verbreitete Arten, welche sich teilweise durch ihre Größe auszeichnen; als solche charakteristische Vertreter ihrer Gruppen seien *Lophogaster*, *Gnathophausia*, *Eucopia* (Mysidacea), *Thaumtops* (Hyperiidae), *Acanthephyra*, *Notostomus*, *Amalopenaeus* (Dekapoda) genannt. Auch unter ihnen sind manche, die in der Arktis in geringerer Tiefe, in den Tropen in größerer gefangen werden, z. B. *Hymenodora glacialis* (Dekapoda) der bei Grönland an der Oberfläche, in Ostafrika in 4500 m vorkommt.

II. Bei der Verbreitung der Süßwasser-crustaceen (vgl. Art. „Limnologie“) spielt neben den bei den marinen genannten Faktoren besonders der Gehalt an einzelnen Kationen eine Rolle, so ist z. B. das durch eine Gallerthülle ausgezeichnete *Holopedium gibberum* kalkfeindlich, fehlt daher in der Juraformation, findet sich aber im Urgebirge (z. B. Skandinavien, Schwarzwald), besonders in Humusgewässern, zusammen mit *Polyphemus pediculus*. Im Tanganjikasee fehlen Cladoceren, da sie dessen Reichtum an Mg nicht ertragen können. Es finden sich Süßwasser-crustaceen in allen Erdgürteln, von Grönland (mit 27 Arten von Phyllopoden u. a.) und Spitzbergen bis Südgeorgien, doch sind die Anaspidaceen, Cumaceen, Mysidaceen und Dekapoden auf die wärmeren Zonen be-

schränkt. Kosmopolitismus ist relativ häufig bei den durch Dauereier leicht verschleppbaren Cladoceren; so ist *Chydorus sphaericus*, der „Wasserspatz“, in allen Erdteilen gefunden; andere Arten, wie *Scapholeberis mucronata*, sind wenigstens auf der ganzen nördlichen Halbkugel verbreitet. Die Regel ist allerdings eine beschränktere, durch die Temperaturen geregelte Verbreitung. Was die einzelnen Gruppen betrifft, so sind die Euphyllopoden wegen ihrer Anpassung an austrocknende Tümpel häufiger in Steppen als in feuchten Gegenden; die Artenzahl nimmt daher in der alten Welt gegen Osten hin zu, ist ferner in Afrika und Australien besonders groß. Aus Deutschland kennt man 13 Arten, unter denen *Lepidurus apus* als Kaltwasserform, die von Februar bis April auftritt, bekannt ist, während *Triops cancriformis* als Warmwasserform vom Mai bis zum Herbst sich findet. Häufiger ist ferner *Branchipus schäfferi* G. Fischer, seltener *Limnadia lenticularis*. Arktisch zirkumpolar verbreitet sich *Lepidurus arcticus*. — Die Cladoceren sind besonders in den gemäßigten Gebieten in großer Artenzahl entwickelt, wo sie an die verschiedensten Facies angepaßte Vertreter besitzen (periodische Tümpel: *Moina*; vegetationsreiche Teiche: *Chydoridae*; Schlammboden: *Ilicryptus*, *Latonura*; planktonisch: *Daphnia longispina*, *Bosmina*, *Leptodora*, *Bythotrephes*, Fig. 116; am Oberflächenhäutchen hängend (Seston): *Scapholeberis mucronata*). — Die Ostrakoden haben ebenfalls oft sehr weite Verbreitung; so ist *Cyprinus incongruus* Kosmopolit, *Eucypris glacialis* arktisch. Deutschland hat unter 69 Arten nur 8 endemische. Auch in dieser Gruppe ist die Anpassung an fazielle Besonderheiten sehr weit getrieben. — Unter den Copepoden sind die Cyclopiden sehr weit verbreitet, so *Cyclops fimbriatus*, ein typischer Kosmopolit, der auch an keine bestimmte Facies gebunden ist, sondern in Seen, Pfützen, auch Salzwässern und in den Alpen bis 2700 m Höhe gefunden wird. Beschränkter kommen die Centropagiden und Diaptomiden vor, die für die verschiedenen Länder charakteristisch und für historische Betrachtungen sehr geeignet sind. So besitzt Mitteleuropa ein atlantisches, östliches und glaziales Element, Nordamerika hat eine von der Paläarktis fast völlig verschiedene Diaptomidenfauna, und Südamerika ist wieder von Nordamerika verschieden. Fast ganz auf die südliche Halbkugel beschränkt sind die Boeckellidae, die allerdings Südafrika nicht erreichen, aber in Neuseeland, Australien und Südamerika je endemische Gattungen besitzen. Auch die Harpacticiden sind als kriechende Formen in ihrer Verbreitung an kleinere Bezirke gebunden; viele unter ihnen sind Kaltwasserformen. — Unter den Anaspidaceen ist die Verbreitung der Bathy-

nellidae als Höhlen- und Brunnenformen noch wenig bekannt; Anaspides, Paranaspides und Koonunga sind auf Australien und Tasmanien beschränkt. — Die wenigen Süßwasser Copepoden (17 Arten von Pseudocumidae) kommen im kaspischen Meere und seinen Zuflüssen vor, so in der Wolga bis 200 km oberhalb deren Mündung. Eine Art ist von Ostasien bekannt. — Von den relativ wenigen Isopoden sind die Asellidae boreal zirkumpolar und besonders in Nordamerika reich vertreten; die primitiven Phreatoicidae aber sind wieder im australischen Gebiete und Südafrika beheimatet. Manche marinen Arten machen als Parasiten mit ihrem Wirte (Krebs, Fisch) zusammen die Wanderung ins Süßwasser mit, so Arten von *Probopyrus* und *Palaeogyge* auf den Philippinen (auf Palaemonarten). — Die Süßwasser amphipoden gehören meist zu den Gammariden und stammen von marinen bodenbewohnenden Uferformen ab; sie finden sich in allen Erdteilen. Zu den Talitridae (die sonst viele Landformen enthalten) gehören die Hyalellaarten, die in Amerika verbreitet sind und bis in den Titicacasee (4000 m Höhe) gehen. — Unter den Mysidaceen sind Eindringlinge ins Brack- und Süßwasser nicht selten und sowohl von Europa, wie Indien und Neuseeland bekannt. — Unter den Dekapoden sind die Atyidae eine sehr alte Gruppe und kommen in allen Kontinenten vor; *Atyaephyra desmarestii*, in Südeuropa weit verbreitet, geht bis Holland. Palaemon ist besonders in den Tropen häufig. Die Flußkrebse zerfallen in eine Familie der nördlichen gemäßigten Zone (*Astacidae*, *Cambarus* in Nordamerika) und eine der südlichen gemäßigten Zone (*Parastacidae*, australisches Gebiet, Madagaskar, Südamerika, aber nicht Südafrika). In den Tropen werden sie durch die Potamoniden (Krabben) ersetzt, die in der neuen Welt andere Familien aufweisen als in der alten. *Aeglea* (primitive Galatheide) ist auf Südamerika beschränkt, die *Sesarma*arten gehen in den Tropen die Bergflüsse hoch hinauf. — Zahlreich sind unter den Süßwasser crustaceen Europas Relikte aus der Eiszeit. So finden sich am Nordrande der Alpen bzw. der Karpathen einige stenotherme Kaltwasserformen unter den Phyllopoden und Copepoden (z. B. *Branchinecta paludosa* in der Tatra, *Heterocope weissmanni* im Boden- und Chiemsee u. a.), welche sonst hochnordisch (Grönland, Spitzbergen) im Süßwasser verbreitet sind. Auch die Seen Skandinaviens, des Baltikums und Norddeutschlands enthalten einige solcher Formen wie *Mysis oculata* (forma relicta), *Pontoporeia affinis* (Amphipode), *Limnocalanus macrurus* (Copepode) u. a., welche ihre nächsten Verwandten hauptsächlich im nördlichen Eismeer haben und wahrscheinlich durch die eiszeitlichen Verhältnisse der Ostsee hierher gelangt sind. —

Eine sehr charakteristische Crustaceenfauna beherbergen das Schwarze Meer, der Kaspische und Aralsee mit ihren teilweise schwach salziges, teils reines Süßwasser enthaltenden Becken. So sind hier von Cladoceren die Gattungen *Cercopagis*, *Apogis* und einige Evadnearten endemisch, ferner viele Cumaceen, die Gattung *Paramysis*, auch der nordische *Limnocalanus grimaldii* kommt hier vor — alles also Beziehungen zu marinen Formen, die sich durch die Verhältnisse der Eiszeit resp. des Postpliozän erklären lassen. — Berühmt ist ferner der Baikalsee mit 31 endemischen Gammaridengattungen und ca. 190 Arten, die sich teilweise durch ihre Länge (bis 9 cm) und Bestachelung auszeichnen. Sie weisen allerdings keine marine Verwandtschaft auf, ebensowenig wie die 5 Asellusarten, die mit nordamerikanischen Formen verwandt sind. Im Plankton fällt neben kosmopolitischen und paläarktischen Arten der Copepode *Epischura baicalensis* auf, dessen Gattung sonst auf Nordamerika beschränkt ist, sowie der pelagische Gammaride *Constantia*. Man deutet heute die Baikalfauna als Ueberbleibsel einer alten, tertiären, subtropischen Süßwasserfauna, welche in dem abgeschlossenen Becken mit seiner großen Tiefe (bis 1430 m) reiche Gelegenheit zur Aufspaltung in Arten hatte.

III. Unter den Landcrustaceen gehen die Isopoden bis weit in die kalte Zone; *Porcellio scaber* wurde auf Grönland gefunden, andere Arten sind von Neuseeland und Feuerland bekannt. In dieser Gruppe ist die Zahl der infolge des Schiffsverkehrs weit verbreiteten Arten eine sehr große. Dagegen sind die Landdekapoden ziemlich auf die Tropen beschränkt, so die Gecarcinidae und Coenobitidae, die sowohl in der alten, wie in der neuen Welt weit verbreitet sind, wenn auch die Arten (und manche Gattungen) auf bestimmte Seiten der Kontinente beschränkt sind; z. B. kommt *Birgus latro*, der Kokosdieb, nur auf den Inseln des Indopazifik vor.

Literatur. Gerstaecker, A. u. Ortmann, A. E., *Crustacea in: Bronn's Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs*, 5. Bd., 1876—1901, Leipzig.

— Calman, W. T., *Crustacea*, in: *A treatise on zoology*, ed. by R. Lankester, Part. 7, London 1909. — Kükenthal, W. u. Krumbach, Th., *Handb. d. Zool.*, 3. Bd., 1. Hälfte, Berlin-Leipzig 1927. — Giesbrecht, W., *Crustacea*, in: *Handb. d. Morphol. d. wirbellosen Tiere*, hrsg. v. A. Lang, 4. Bd. (Arthropoda), Jena 1913/21. — *Biologie der Tiere Deutschlands*, hrsg. von P. Schulze; Lief. 14. Euphyllopoda (H. Spandl); Lief. 15. Cladocera (O. Storch); Lief. 19. Copepoda (H. Spandl); Lief. 22. Ostrakoda (W. Klie); Lief. 17. Mysidacea (P. Schulze); Dekapoda (O. Pesta), Berlin 1925 u. ff. — *Tierwelt der Nord- und Ostsee*, hrsg. von G. Grimpe u. E. Wagler (*Crustacea*, Teil 10); erschienen sind bisher Ostrakoda (W. Klie), Copepoda non parasitica (O. Pesta), Phyllopoda (Rammner), Cirripedia (P. Krüger), Epicarideu (Nierstrasz u. Brender à Brandis), Isopoda (Nierstrasz u. a.), Amphipoda (K. Stephensen), Leptostraka (J. Thiele), Dekapoda und Stomatopoda (H. Balss), Leipzig 1926 u. ff. — Zum Bestimmen speziell: *Die Süßwasserfauna Deutschlands*, hrsg. von A. Brauer, H. 10, Phyllopoda von L. Keilhack, Jena; H. 11, Copepoda, Ostrakoda, Malakostraka von C. van Douwe, V. Vavra, L. Keilhack; *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresgebiete*, hrsg. von F. Dahl, Jena; Teil 9, Ruderfüßer oder Copepoda (Teil 1 Calanoida, Teil 2 Cyclopoida) von O. Pesta; Teil 10, Dekapoda, Zehnfüßer, von A. Schellenberg; Teil 24, Harpacticoida von O. Pesta. — *Technisches*: Wagler, E., *Zucht von Krebsen und Würmern*; in: *Aberhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden*, 9. Bd., Teil 2, 1. Hälfte. — Wollterek, R., *Technik der Variations- und Erblichkeitsanalyse*, ebenda, 9. Bd., Teil 3. — Naumann, E., *Vorlesungsversuche über Limnologie*, ebenda, 9. Bd., Teil 1, 1. Hälfte, H. 4. — Derselbe, *Die Zucht der Cladoceren des Seen- und des Teichplanktons*, ebenda, 9. Bd., Teil 2, 2. Hälfte. — Hagmeier, A., *Züchtung wirbelloser Meerestiere*, ebenda, 9. Bd., Teil 5, H. 4. — Naumann, E., *Grundlinien der experimentellen Planktonforschung*, in: *Die Binnengewässer*, hrsg. von A. Thienemann, 6. Bd., 1929, Stuttgart.

W. Giesbrecht 7, überarbeitet von H. Balss.

Ueber die naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen
der Verlagsbuchhandlung **Gustav Fischer in Jena**

berichten folgende Verzeichnisse:

Verzeichnis naturwissenschaftlicher Werke

Teil I: **Botanik**

Ausgabe 1926 160 Seiten, und Nachtrag (1926--1932) 71 Seiten

Inhalt: 1. Enzyklopädie. Sammlungen und Sammelwerke. Gesammelte Schriften. Kongreß- und Festschriften. Biographien. 2. Lehrbücher und Leitfaden. Anleitungen zu praktischen Arbeiten. 3. Allgemeines. Methodik. Nomenklatur. Mikroskopie und Bakteriologie. 4. Allgemeine Morphologie (Zytologie. Histologie. Organographie. Entwicklungsmechanik). 5. Allgemeine Biologie. Physiologie (Stoffwechsel. Biochemie. Wachstum. Fortpflanzung). 6. Pflanzengeographie und -Oekologie (Verbreitung. Lebensweise. Anpassung). 7. Paläobotanik. 8. Deszendenzlehre (Entwicklung. Abstammung. Vererbung). 9. Spezielle Botanik. Monographien über einzelne Pflanzengruppen. 10. Angewandte Botanik (landwirtschaftliche, forstliche und koloniale Botanik). Agrikulturchemie. 11. Technische Mykologie. Gärungsphysiologie. 12. Pflanzenpathologie. Pflanzenschädlinge. 13. Pharmakognosie. 14. Grenzgebiete. Verschiedenes. 15. Zeitschriften. — Namenverzeichnis. Sachverzeichnis.

Teil II: **Zoologie**

Ausgabe 1929. 330 Seiten

Inhalt: 1. Enzyklopädie (Handwörterbuch der Naturw.) / 2. Sammelwerke: a) Handbücher, Sammlungen; b) Wissenschaftliche Ergebnisse von Forschungsreisen. / 3. Gesamtwerke, Schriften und Verhandlungen gelehrter Gesellschaften, Festschriften. / 4. Lehrbücher der Zoologie, Anleitungen zu praktischen Arbeiten, Wörterbücher. / 5. Cytologie, Histologie (Zellen- und Gewebelehre). / 6. Anatomie, Morphologie. / 7. Ontogenie (Entwicklungsgeschichte), Entwicklungsmechanik. / 8. Phylogenie, Deszendenz- und Vererbungslehre. / 9. Paläozoologie. / 10. Physiologie, Tierpsychologie. / 11. Chorologie, Oekologie (Verbreitung, Lebensweise, Anpassung). / 12. Spezielle Zoologie und Systematik. / 13. Angewandte Zoologie. — Anhang: 14. Theoretische Biologie, Methodologie. / 15. Geschichte der Biologie, Biographien. / 16. Naturphilosophie. / 17. Verschiedenes. / 18. Zeitschriften, Jahresberichte. / Autorenverzeichnis. Sachverzeichnis.

Teil III: **Geologie und Palaeontologie / Geophysik / Mineralogie / Chemie / Physik / Prähistorie und Kulturgeographie**

88 Seiten. 1928

*Die Zusendung dieser Verzeichnisse erfolgt kostenfrei
durch jede Buchhandlung oder vom Verlag*

*Man verlange Verzeichnis Nr. 145 und 290 (Botanik), Nr. 231 (Zoologie)
Nr. 155 (Geologie usw.)*

*Neuere naturwissenschaftliche Veröffentlichungen
aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena*

Das Prinzip der Analogie und die vergleichende Anatomie.

Eine Studie über eine Gesetzmäßigkeit in der Biologie. Von Prof. Dr. **M. Nowikoff**.
Prag. Mit 24 Abbildungen im Text. V, 185 S. gr. 8° 1930 Rmk 8.—*

Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas mit Einschluß von Eng-

land, Südschweiz, Südtirol und Ungarn. Nach ihren Gattungen und zum großen Teil auch nach ihren Arten analytisch bearbeitet und herausgegeben von Prof. Dr. **Otto Schmiedeknecht**, Bad Blankenburg in Thüringen. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. Unter Mitarbeit von Prof. Dr. H. Bischoff, Kustus am Zoolog. Museum d. Univers. Berlin; Oberlandesgerichtsrat P. Blüthgen, Naumburg; Ernst Clément, Innsbruck; Sanitätsrat Dr. E. Enslin, Fürth; Prof. Dr. J. Fahringer, Wien; Prof. Dr. H. Friese, Schwerin; Studienrat Prof. H. Habermehl, Worms; H. Haupt, Halle; Dr. H. Hedicke, am Zoolog. Institut d. Univers., Berlin; Dr. F. Maidl, Kustus am Naturhist. Museum, Wien; Dr. A. von Schultheß, Zürich; Dr. H. Stitz, am Zoolog. Institut der Univers., Berlin; Notar E. Stöckert, Pappenheim; Dr. W. Trautmann †. Mit 127 Abbild. im Text u. 1 Bildnis. X, 1062 S. gr. 8° 1930 Rmk 55.—, geb. 57.50*

Die histologischen Grundlagen der Biologie. Von Prof. Dr. **Alex.**

Gurwitsch, Institut für experimentelle Medizin in Leningrad. Mit 152 Abbildungen im Text. Zugleich 2. Auflage der „Morphologie und Biologie der Zelle“. VI, 310 S. gr. 8° 1930 Rmk 18.—, geb. 19.50*

Die Konversion der Gene. Eine vererbungstheoretische Untersuchung.

Von Dr. **Hans Winkler**, Professor der Botanik an der Hamburgischen Universität. Mit 6 Abbildungen im Text. V, 186 S. gr. 8° 1930 Rmk 10.—, geb. 11.50*

Die Stellung des Menschen im Rahmen der Wirbeltiere. Von

Othenio Abel, o. ö. Professor der Paläontologie und Paläobiologie an der Universität Wien. Mit 276 Abbild. im Text und 1 Tabellenbeilage. XII, 398 S. gr. 8° 1931 Rmk 20.—, geb. 22.—

Leitfaden für histologische Untersuchungen an Wirbellosen und Wirbeltieren. Von Dr. **Hans Hoffmann**, ao. Professor f. Zoologie an der

Universität Jena. Mit 206 Abbildungen im Text. VIII, 200 S. gr. 8° 1931 Rmk 12.—, geb. 13.50

Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Von Professor Dr. **Johannes Thiele**, Berlin. Vier Teile.

Erster Teil (= Seite 1—376): **Loricata. I: Prosobranchia** (Vorderkiemer). Mit 470 Abbildungen im Text. 1929 Rmk 24.—*

Zweiter Teil (= Seite 377—778): **Gastropoda. II: Opisthobranchia** (Hinterkiemer). **III: Pulmonata** (Lungenschnecken). Mit 313 Abbildungen im Text. 1931 Rmk 26.—

Paramecium. Das Pantoffeltierchen. Eine monographische Zusammen-

fassung der wichtigsten Kenntnisse. Von Dr. **Hans Kalmus**, Prag, zoologisches Institut der Deutschen Universität. Mit 71 Abbildungen im Text und 3 Tafeln. IV, 188 S. gr. 8° 1931 Rmk 10.—, geb. 11.50

Die körperliche Grundlage der Persönlichkeit. Von **Charles**

R. Stockard, Prof. der Anatomie und Direktor des Anatom. Instituts und der Versuchsanstalt für experimentelle Morphologie an der Medizin. Fakultät der Cornell-Universität U. S. A. Ins Deutsche übertragen von Klaus D. Rosenkranz. Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Ludwig Aschoff, einem Titelbild und 73 Abbild. im Text. XII, 222 S. gr. 8° 1932 Rmk 12.—, geb. 13.50

Vererbungslehre. Mit besonderer Berücksichtigung der Abstammungslehre und

des Menschen. Von Dr. **Ludwig Plate**, Professor d. Zoologie und Direktor des Zoolog. Instituts u. des Phylet. Museums d. Universität Jena. Zweite Auflage.

Band I: **Mendelismus.** Mit 133 Abbildungen im Text. X, 554 S. gr. 8° 1932 Rmk 26.—, geb. 28.—

Band II befindet sich in Vorbereitung.

*Die mit * bezeichneten Preise ermäßigen sich
auf Grund der 4. Notverordnung um 10%*