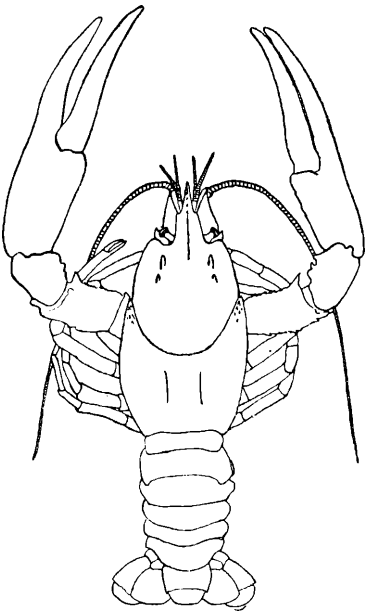
download www.zobodat.at

Veröffentlichungen des Naturhistorischen Museums



Dr. OTTO PESTA

UNSERE FLUSSKREBSE

*

Heft 2 WIEN 1924

Selbstverlag des „Vereines der Freunde des Naturhistorischen Museums", Burgring 7, Wien I. Erhältlich daselbst; Auslieferung für den Buchhandel: Gerlach & Wiedling, Elisabethstraße 13, Wien I.

download www.zobodat.at

An weiteren Heften sind in Aussicht genommen:

Dr. V. Pietschmann: Der Bandfisch.

Prof. Dr. F. X. Schaffer: Wandlungen des Bildes der Erdoberfläche.

Dr. K. Toldt: Die Bisamratte.

Dr. K. Holdhaus: Die Spuren der Eiszeit im Faunenbild der Alpen.

Doz. Dr. H. Michel: Meteoriten.

Dr. V. Pietschmann: Wiener Marktfische.

Dr. Fr. Trauth: Die Kohlenlager Deutschösterreichs.

Dr. O. Wettstein: Kreuzotter und Schlingnatter.

Doz. Dr. J. Pia: Die Vorfahren der Elefanten.

Dr. K. Attems: Die Wurmparasiten des Menschen.

Doz. Dr. J. Bayer: Mensch und Klima während des Eiszeitalters.

Dr. A. Mahr: Klima und Mensch nach der Eiszeit.

Dr. M. Sassi: Das Problem des Vogelzuges.

Prof. Dr. F. X. Schaffer: Der geologische Boden der Stadt Wien.

Prof. Dr. H. Rebel: Der Ailanthusspinner, ein heimisch gewordener Großschmetterling.

Dr. K. Keißler: Botanischer Führer durch die Umgebung Wiens.

Dr. Fr. Maidl: Die medizinisch wichtigsten Gliederfüßler.

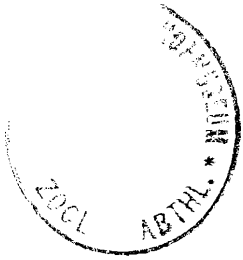
Doz. Dr. H. Michel: Baumaterialien.

Dr. V. Pietschmann: Aquarienfische.

Doz. Dr. J. Pia: Die Geschichte der Landpflanzenwelt.

Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite.

download www.zobodat.at



UNSERE FLUSSKREBSE.

(Versuch einer gemeinverständlichen Darstellung.)

Mit 4 Figuren und 1 Verbreitungskarte.

Von

Privatdozent Dr. OTTO PESTA.

Kustos am naturhistor. Museum in Wien.

Inhalt: Stellung im System des Tierreiches. — Äußere Körpergliederung und äußere Unterschiede der Geschlechter. Gesamtzahl der Körperringel. — Die inneren Organe (1. Das Muskelsystem. 2. Das Nervensystem. 3. Die Sinnesorgane. 4. Das Verdauungssystem. 5. Das Blutgefäßsystem und die Ausscheidungsorgane. 6. Die Fortpflanzungsorgane.) — Die Färbung des Flußkrebses und ihre Ursachen. — Entwicklung und Lebensweise. — Parasiten und Feinde des Flußkrebses. — Die verschiedenen Flußkrebsarten Europas und ihre Verbreitung. — Literatur.

Ein bekannter Vertreter einer formenreichen Gruppe tierischer Organismen, die als Klasse der Crustacea oder Krebstiere bezeichnet werden, ist zweifellos der Flußkrebs. In unseren Gegenden wird sein natürlicher Aufenthaltsort ja häufig durch die Warnungstafel „Hier ist das Krebsfangen verboten" verraten; oft findet man ihn bequemer auf unseren Märkten in Körben krabbeln und zappeln, oder zu einem Haufen geschichtet im Auslagefenster einer Fischhandlung oder eines Delikatessengeschäftes. Nach einer auch heute noch vielfach in Verwendung stehenden Einteilung des Tierreiches, die von dem englischen Zoologen F. Balfour (1851—1882) stammt, gliedert sich das System in neun Hauptstämme (I. Urtiere, II. Hohltiere, III. Würmer, IV. Weichtiere, V. Weichtierähnliche, VI. Stachelhäuter, VII. Gliederfüßer, VIII. Manteltiere, IX. Wirbeltiere); die Zuweisung des Flußkrebses zum Stamm der Gliederfüßer fällt bei Beobachtung seiner Gliedmaßen nicht schwer. Von den

download www.zobodat.at

ebenfalls hieher gehörigen Insekten, Spinnentieren und Tausendfüßern unterscheidet er sich aber prinzipiell durch seine Atmungsorgane (Kiemen) und Lebensweise im Wasser. Neben der Kiemenatmung können noch eine Reihe von Merkmalen herausgefunden werden (z. B. das Vorhandensein von zwei Fühlerpaaren am Kopf, der Besitz von ursprünglich zweiästigen Gliedmaßen, den sogenannten Spaltfüßen), welche speziell den Krebsen eigen sind. Bei dem folgenden Versuch, ein Bild von der Organisation unseres Flußkrebses zu geben, wird das Hauptgewicht nicht auf die Beschreibung der äußerlichen Merkmale gelegt sein, wie dies sonst üblich ist.

Äußere Körpergliederung.

Der Körper des Flußkrebses setzt sich aus zwei deutlich voneinander gesonderten Abschnitten zusammen: aus dem vorderen Kopfbruststück, welches von oben und seitlich durch einen gemeinsamen, durch Einlagerung von Kalksalzen besonders gehärteten Hautpanzer umschlossen wird, und dem hinteren Schwanzstück (= Hinterleib oder kurz Schwanz genannt), das schon äußerlich gegliedert (7 Teile) erscheint. Aus der vergleichenden Entwicklungsgeschichte und auch aus der Anzahl der Anhänge des Vorderkörpers wissen wir, daß derselbe ursprünglich aus 14 Teilen (Körperringeln) besteht, so daß die Gesamtzahl der Körpersegmente des Flußkrebses somit 21 beträgt; dieselbe ist für alle im System höher stehenden Crustaceen konstant und ein typisches Merkmal. In der Richtung vom Kopf, der im vordersten Abschnitt den unter dem Namen Rostrum bekannten Stirnfortsatz trägt, bis zum letzten Glied des Hinterleibes, dem sogenannten Telson, finden sich folgende Anhänge, die paarig vorhanden sind und je einem Körperringel (= Segment) angehören: Das Stielauge, die erste Antenne (= kurze Fühler), die zweite Antenne (= lange Fühler), die Mandibel, die erste Maxille, die zweite Maxille, der erste Maxilliped (Kieferfuß), der zweite Maxilliped, der dritte Maxilliped, der große Scherenfuß, der erste und der zweite kleine Scherenfuß, das vordere und das hintere klauentragende Gangbein. Davon werden die Anhänge von der Mandibel bis zum dritten Maxillipeden in ihrer Gesamtheit als Mundgliedmaßen bezeichnet, da sie dem Nahrungserwerb dienen;

download www.zobodat.at

ihre Gestalt kann nur bei einer Präparation richtig erkannt werden. Die drei Kieferfüße gehören mit den 5 folgenden Beinen der Brustregion an, sind jedoch mit den vorhergehenden Kopfgliedmaßen durch ihre Verwendung (Funktion) in engere Beziehung gestellt, so daß man gewöhnlich nur von den 5 eigentlichen Brustgliedmaßen des Flußkrebses spricht (bzw. beiderseits zusammen 10). Die Unterseite des Hinterkörpers zeigt die kleinen Schwanzgliedmaßen, von denen das 1. und 2. Paar beim männlichen Flußkrebs röhrenförmig entwickelt sind, während das 1. Paar beim weiblichen Individuum auf kaum sichtbare Anhängsel verkümmert ist. Die folgenden Hinterleibsbeine sind kleine, zweiästige Spaltfüße, hingegen bildet das nach hinten gerichtete 6. Paar im Verein mit dem Telson den kräftig entwickelten Schwanzfächer. Das Telson selbst trägt keine Beine.

Die inneren Organe.

1. Das Muskelsystem.

Im unmittelbaren und engsten Zusammenhang mit dem gesamten äußeren Hautpanzer des Körpers und seiner Anhänge steht ein inneres Organsystem, welches der Laie allgemein als „Fleisch" bezeichnet, da es eben den genießbaren Teil des Tieres ausmacht und auch beim Flußkrebs den Marktwert bestimmt; dieses Fleisch ist die Muskulatur, also die Summe jener Organe, mittelst welcher das lebende Tier jegliche Bewegung ausführt, sei es nun die Ortsveränderung beim Kriechen und Schwimmen oder nur die Bewegung einzelner Teile, wie der Fühler, der Augen, der Mundgliedmaßen usw. Das Grundprinzip der Muskeltätigkeit besteht in ihrer Kontraktion bzw. Wiederausdehnung; um dabei einen Effekt zu erzielen, ist es notwendig, daß zwischen den zu bewegenden Teilen (Gliedern) des Körpers oder seiner Anhänge Stützpunkte vorhanden sind, an welche die Enden jedes Muskels fest verankert und fixiert werden können; diese starren Anhaltspunkte bzw. Flächen liefert der Hautpanzer. Im Leben erweisen sich die Muskeln des Flußkrebses als eine dichte Substanz von ziemlich weicher Beschaffenheit und weißer Farbe, nach dem Absterben des Tieres jedoch werden sie sehr zähe. Die genauere Untersuchung ergibt ihre Zusammensetzung aus einzelnen Längsbündeln (Muskelfasern), die wieder zusammen

download www.zobodat.at

von einem feinen Häutchen umhüllt werden; bei der Beobachtung einer solchen Muskelfaser unter dem Mikroskop fällt sofort ihre Querstreifung auf, ein Merkmal, welches der Muskulatur aller Gliederfüßer eigentümlich ist. Die Fixierung eines Muskels, der aus mehreren Bündeln solcher Muskelfasern besteht, an einer Stelle der Innenseite des Hautpanzers wird häufig durch eine steife Sehne vermittelt, deren Material von Chitin stammt, jenem Stoff, welcher den charakteristischen Bestandteil in der äußeren Haut aller Gliederfüßer bildet. Ein gutes, einfaches Beispiel zur Veranschaulichung der Muskelfunktionen liefert die große Krebsschere des ersten Brustbeines. Es finden sich im basalen Handteil der Schere zwei Muskeln, wovon der eine besonders mächtig entwickelt ist und mit breiter Fläche an der Handwurzel entspringt, dann fast den ganzen Hohlraum der Scherenhand einnimmt und endlich stark zulaufend mittels einer Sehne am inneren Ende der Basis des beweglichen Fingers festgewachsen erscheint; es ist der mit ziemlicher Kraft wirkende „Kontraktor" (= Zusammenzieher oder Schließer) der Schere, welcher das gefürchtete „Zwicken" des Krebses veranlaßt. Um die Schere wieder zu öffnen, befindet sich ein bedeutend schwächerer Muskel längs der Innenwand der Hand bis zur Fixierung an der äußeren Ecke der Basis des beweglichen Fingers reichend; man nennt ihn den „Extensor" (= Aufzieher oder Öffner), da sein Zusammenziehen die geschlossene Scheere öffnet, d. h. den beweglichen Finger in die Verteidigungs- oder Angriffsstellung versetzt. Das Beispiel zeigt, daß stets eine Muskelkontraktion die Bewegung des Fingers auslöst, gleichgültig, ob es sich um das Schließen oder Öffnen der Schere handelt. Die für den Krebs so charakteristische und sprichwörtlich gewordene rasche Rückwärtsbewegung wird einerseits durch die plötzliche Kontraktion starker Längsmuskel-Komplexe der Schwanzregion bewirkt, während andrerseits die Rückkehr in die normale, gestreckte Haltung durch das Zusammenziehen viel schwächerer Längsmuskelzüge nahe der Oberseite des Hinterleibes besorgt wird.

Die beiden Beispiele, die Muskulatur der Schere und des Schwanzes, repräsentieren jene Organe des Krebskörpers, welche ausschließlich als genießbare Teile des Tieres geschätzt werden, während alle übrigen für diesen Zweck nicht in Betracht kommen.

download www.zobodat.at

Bei einer Sektion des Kopfbruststückes fällt dem Beobachter ein paarig vorhandener, mächtig entwickelter Muskel noch besonders auf, der an der Oberseite des Rückenschildes ansetzt (rechts und links vom Magen) und schräg nach untenvorne an die Sehne jeder Mandibel heranreicht; es ist der Adductor-Muskel der Kaulade dieses Mundwerkzeuges, dessen große Entfaltung darauf hindeutet, daß an dieser Stelle der Mundgliedmaßen die stärksten Kräfte beim Kauen der Nahrung beansprucht werden.

2. Das Nervensystem.

Nicht nur die Bewegungen des Tieres, die durch die Muskeltätigkeit hervorgerufen werden, sondern auch alle übrigen verschiedenen Lebensäußerungen (Sinnesvorgänge usw.) sind letzten Endes an ein Organsystem gebunden, dessen Funktionieren von größter Bedeutung ist: an das Nervensystem. Nach seiner Lage und Verteilung im Tierkörper unterscheidet man ganz allgemein einen zentralen und einen peripheren Teil desselben. Der erstere stellt sich beim Flußkrebs als Gehirn und Bauchmark (= Bauchganglienkette) dar; in der letztgenannten Benennung kommt der fundamentale Unterschied zum Ausdruck, welcher diesbezüglich zwischen allen Gliederfüßern und Wirbeltieren besteht, da bei den Vertebraten der vom Gehirn ausgehende Hauptstrang des zentralen Nervensystems am Rücken (oberhalb des Darmrohres) lagert und daher auch bekanntlich Rückenmark genannt wird. Das Gehirn (= Cerebralganglion) des Flußkrebses liegt unmittelbar hinter der Basis des Stirnfortsatzes als eine knötchenförmige Anhäufung weißlicher Nervensubstanz; das Bauchmark ist mit ihm durch zwei, das Darmrohr knapp hinter dem Schlund umspannende Stränge, die paarige Schlundkommissur, verbunden, wobei an der Vereinigungsstelle unterhalb der Speiseröhre ebenfalls ein Ganglienknoten, das sogenannte untere Schlundganglion, gebildet wird; von hier verlaufen nach hinten zwei eng aneinanderliegende Hauptnervenstränge, welche im Abschnitt des Kopfbruststückes noch 5 Nervenknoten, im Schwanzabschnitt 6 solche aufweisen. Alle vom Gehirn und den übrigen Ganglienzentren des Bauchmarkes ausgehenden Nerven stellen die Verbindung mit der Muskulatur und mit den gesamten Organen des Körpers (auch

download www.zobodat.at

den Sinneswerkzeugen, Körperhaut usw.) her; ihre Summe trägt den schon erwähnten Namen: peripherisches Nervensystem. Ihm obliegt jegliche Reizleitung, sowohl in der Richtung vom Zentrum (Gehirn und Bauchmark) nach außen als auch in der Richtung von außen zum Zentrum, wonach motorische und sensible Nervenfäden unterscheidbar sind. Es sei erwähnt, daß die gegliederte Anordnung des Bauchmarkes der ursprünglichen Körperringelung des Flußkrebses entspricht; allerdings erscheinen im unteren Schlundganglionknoten mehrere Segmente — entsprechend der Mehrzahl der Mundgliedmaßen — zusammengezogen, ein Verhalten, welches bei der innigen Vereinigung des Kopfes mit der Brust nicht überrascht.

3. Die Sinnesorgane.

Im Anschlusse an das Nervensystem müssen die Sinnesorgane kurze Besprechung finden. Mit Ausnahme von Tastborsten, welche die Körperhaut da und dort durchsetzen und mit Ausnahme jener Tasthaare an den beiden Antennen (Fühlern), welche nicht nur Berührungsreize, sondern zum Teil gewiß auch chemische Reize („das Riechen") vermitteln, besitzt der Flußkrebs vor allem zwei spezifische Sinnesorgane: das Auge und das statische Organ (früher auch als Gehörorgan bezeichnet). Beide erhalten ihre Innervation direkt vom Gehirn. Während viele Augentypen im Tierreich nach dem Prinzip der Camera obscura gebaut sind, also von dem Objekt der Außenwelt ein verkleinertes und umgekehrtes Bild auf der lichtempfindlichen Netzhaut entwerfen, findet sich im Stamm der Gliederfüßer ein anderer Typus, nach dem auch die Sehorgane des Flußkrebses, welche bekanntlich auf kurzen, beweglichen Stielen sitzen, entwickelt sind; es ist das aus Facetten zusammengesetzte Auge. Es handelt sich um eine Anzahl (einige tausend) Einzelaugen von langgestreckter Form, welche eng aneinander liegen und mit ihren Vorderenden eine halbkugelähnliche Oberfläche einnehmen. Der die Lichtstrahlen brechende und biegende Apparat jedes Einzelauges besteht nun nicht nur in der linsenartig gewölbten äußersten durchsichtigen Hornhaut, sondern in tiefer liegenden kleinen Kristallkegeln, wodurch der Weg der Strahlen derart geleitet wird, daß auf der am Grunde des Einzelauges befindlichen Netzhaut ein aufrechtes Bild entsteht; die

download www.zobodat.at

nebeneinander liegenden Einzelaugen setzen dabei das Gesamtbild der Außenwelt wie in einem Mosaik aus Teilausschnitten zusammen. Durch die Beweglichkeit der Sehorgane auf artikulierenden Stielen wird das Sehfeld des in Ruhe befindlichen Krebses zweifellos vergrößert bzw. auch besser aufgenommen werden können. Der Bau der Einzelaugen (oder Facetten) bietet im Detail komplizierte Gewebeverhältnisse, deren Schilderung hier der Raum nicht erlaubt.

Der unmittelbaren Ansicht unzugänglich ist das sogenannte Gehörorgan des Flußkrebses, richtiger als statisches Sinnesorgan bezeichnet. Es liegt verborgen und durch borstenartige Haare verdeckt auf der oberen Seite des basalen Schaftgliedes der ersten Antenne und erweist sich als eine mit der Außenwelt kommunizierende, von Sinneshaaren ausgekleidete Grube, in deren Hohlraum Sand- und Steinkörnchen aus dem Aufenthaltsort des Tieres zu finden sind. Diese „Fremdkörper" dürfen nun nicht als mehr oder weniger zufällige Verunreinigung gedeutet werden, sondern gehören rechtmäßig zum Sinnesorgan. Bei normaler Körperhaltung wirken sie wie kleine Beschwersteine auf die unter ihnen befindlichen Haare der Grube, an welche der Nerv heranreicht, und rufen durch diesen Druckreiz die Empfindung für die normale, aufrechte Lage hervor. Fällt das Tier auf den Rücken, so werden durch die Schwerkraft der Steinchen gerade die den vorhin genannten gegenüberliegenden Haare der Grube gereizt, der Krebs empfindet jetzt die Rückenlage; in gleicher Weise werden auch die schrägen und schiefen Stellungen wahrgenommen. Es wäre immerhin möglich, daß nun auch Erschütterungen des umgebenden Mediums, des Wassers, infolge der offenen Verbindung der Sinnesgrube nach außen hin, somit also auch Schallwellen mit diesem Organ aufgenommen und vom Krebs als Töne empfunden werden könnten, zudem bei anderen Tieren ähnlich gebaute Organe mit sogenannten Gehörsteinchen unter dem Namen Gehörorgane bekannt sind. Nach einer neueren Auffassung werden jedoch auch diese Beispiele meist als Gleichgewichtsorgane (= statische Organe) angesprochen; eine solche Funktion kommt dem Organ in der natürlichen Umgebung des lebenden Tieres gewiß eher zu, da es für den Organismus im Wasser zweifellos wertvoller ist, über die eigene Körperstellung orientiert zu sein als zu hören; vielleicht vermittelt das Organ ja beides. Die Füllung mit Sandkörnchen und Steinchen, welche von

download www.zobodat.at

der Außenwelt stammen, muß zunächst allerdings höchst merkwürdig anmuten; ein solches Verhalten beweist einerseits den ziemlich primitiven Charakter dieses Sinneswerkzeuges (im Gegensatz zum Auge z. B.), anderseits steht es in unmittelbarem Zusammenhang mit einer Eigentümlichkeit des Körperwachstums des Flußkrebses; letzteres erfolgt bekanntlich unter der auffallenden Begleiterscheinung der Häutung (s. später unter Kap. Lebensweise). Es sei hier nur betont, daß die bei diesem Prozeß verloren gegangenen „Fremdkörper" wieder ersetzt werden müssen, soll das Gleichgewichtsorgan richtig weiterfunktionieren.

4. Das Verdauungssystem.

Die Verwertung der aufgenommenen Nahrung besorgt der Verdauungskanal, der Darm. Von der Mundspalte, welche durch die Kauteile der beiden Mandibeln seitlich begrenzt wird, zieht eine kurze Speiseröhre (Oesophagus) nach aufwärts, bis sie in eine sackartige, derbe Blase mündet; diese ist der Kaumagen, der den vorderen Teil des Kopfbrustabschnittes im Inneren einnimmt. Der Kaumagen beherbergt an seiner inneren Wandung einen ungefähr im Sechseck angeordneten Rahmen von Chitinstücken (Leisten und Zähnen), welche durch entsprechende Muskeln, die sich von außen an die Magenwand ansetzen, gegeneinander gedrückt werden können und die im Kaumagen befindlichen Nahrungskörper zerreiben. Zu bestimmter Jahreszeit (Sommermonate) enthält der Kaumagen außerdem rechts und links seitlich je einen linsenförmigen Körper, die sogenannten „Krebsaugen", die aus kohlensaurem bzw. phosphorsaurem Kalk bestehen. Sie sind als Reservestoffablagerungen anzusehen, die nach erfolgter Häutung die Kalkverbindungen in gelöster Form an das Blut weiterleiten, damit die neue Erhärtung der äußeren Hautteile erfolgen kann. Vom Kaumagen gelangt die Nahrung in einen etwas kleineren sackartigen Abschnitt, den Pylorusmagen, dessen Hohlraum von kissenförmigen Seitenwänden und einem mittleren klappenartigen Zipfel begrenzt wird und außerdem behaart erscheint; sein Querschnitt ist deshalb eine enge, dreischenkelige Spalte. Diese Einrichtung zielt offenbar auf eine Filtrierung des Nahrungsbreies ab, wobei die mittlere Klappe ein Zurückstauen der Nahrung aus dem Darm in den Kaumagen verhindern soll. Während der Darmkanal

download www.zobodat.at

von der Mundöffnung bis zum Ende des Pylorusmagens dickwandig und von der gleichsam nach innen hineinreichenden äußeren Haut (Chitinhaut) ausgekleidet ist, folgt nun ein sehr kurzes Stück dünnwandiges Darmrohr, in welches rechts und links je ein Ausführungskanal einer großen paarigen Drüse (Pankreas, auch oft „Leber" genannt) einmündet. Das in diesen Mitteldarmabschnitt gelangende Sekret der Drüse enthält Fermente, welche die Eiweißsubstanzen der Nahrung chemisch aufspalten, d. h. verdaulich machen (peptonisieren). Jede Mitteldarmdrüse des Flußkrebses stellt ein großes, dreilappiges, im Leben braun gefärbtes Organ dar, welches jederseits des Darmes den größten Teil des Inneren des Kopfbrustabschnittes einnimmt. Der ganze übrige, einem gerade verlaufenden Rohre gleichende Darm bis zur Afteröffnung auf der Unterseite des Telsons muß als Enddarm bezeichnet werden; er entbehrt jeglicher Anhangsdrüsen und ist ebenso wie der Vorderdarm mit der sich in ihn fortsetzenden äußeren Chitinhaut ausgekleidet. Der Enddarm hat die Aufgabe, die unverdaulichen Nahrungsreste aus dem Körper zu befördern.

5. Das Blutgefäßsystem und die Ausscheidungsorgane.

Der verdauliche Teil der aufgenommenen Nahrung, der Darmbrei (Chylus) wird durch die dünne Wandung des Mitteldarmes auf dem Wege der Osmose (= Hautdurchdringung) in das Blut gebracht, welches sich beim Flußkrebs als eine farblose, wässerige und nur mit weißen Blutkörperchen versehene Flüssigkeit in den Gewebslücken zwischen den inneren Organen befindet; ein solcher größerer Hohlraum verläuft an der Bauchseite des Vorderkörpers (= Ventraler Sinus), wo sich das Blut aus dem ganzen Körper gleichsam ansammelt und von hier durch kanalartige Lücken zu den Kiemen gelangt, die jederseits im Vorderkörper im Kiemenraum (Kiemenhöhle) beisammen liegen; von da fließt dasselbe in 6 Kanälen von rechts und in ebensovielen von links gegen den Rücken, um oberhalb des Darmes in den Herzbeutel (= Dorsaler Sinus) zu münden. In der Mitte dieses Rückenhohlraumes liegt das ungefähr 6-eckig geformte Herz selbst, welches bei einer Sezierung des Rückenpanzers von der Oberseite her als weißgefärbtes, ziemlich flaches Organ leicht

download www.zobodat.at

beobachtet werden kann. Das Herz ist mit 6 spaltenförmigen Öffnungen versehen (2 auf der Oberseite, 2 auf der Unterseite und je 1 seitlich), die derartig gebaut sind, daß sie das Blut wohl in das Innere eintreten, nicht aber austreten lassen. Vielmehr wird dasselbe durch die Kontraktionen des Herzens teils in eine nach rückwärts gegen den Schwanz laufende Hauptader und in fünf nach vorne gegen den Kopf hin ziehende kleinere Adern gepreßt. Alle Adern (Arterien) enden schließlich in feine Blutgefäße, welche frei in den Lücken der Gewebe münden. Es ist wichtig festzustellen, daß der Blutkreislauf des Flußkrebses somit kein vollständig geschlossener ist (wie z. B. bei den höheren Wirbeltieren und dem Menschen); ferner erscheint die Blutdurchspülung der Kiemen in den Kreislauf derartig eingeschaltet, daß ausschließlich gutes (= sauerstoffbeladenes) Blut in das Herz gelangt (Gegensatz bei den höheren Wirbeltieren!). Die Zahl der in jedem Kiemenraum sitzenden Kiemen beträgt 18.

Das Wasser, welches den Kiemen neuen Sauerstoff liefert, strömt — wie sich durch Versuche mit roter Flüssigkeit beweisen ließ — von hinten in jeden Kiemenraum ein und tritt vorne wieder aus; diese Bewegung kommt durch die Schwingungen des in die Kiemenhöhle ragenden Tasters der Kieferfüße zustande. Außerdem sorgt die Bewegung der Brustbeine beim Kriechen ganz automatisch für eine gleichzeitige Bewegung der ansitzenden Kiemen.

Die stickstoffhaltigen Nebenprodukte des Stoffwechsels (z. B. Harnsäure, Hippursäure usw.) werden aus dem Blute durch die ganz vorne im Kopfbrustpanzer knapp hinter jedem Auge liegende Antennendrüse abgeschieden; wegen ihrer grünlichen Färbung beim lebenden Tiere heißt sie auch die grüne Drüse. Sie mündet am ersten Schaftgliede des zweiten Fühlers (Antenne) auf einem kegelförmigen Höcker an der Unterseite. Von dieser Mündung führt ein kurzer Kanal in einen größeren Sack (= Sammelreservoir), unter welchem die kleinere drüsige Blase lagert.

6. Die Fortpflanzungsorgane.

Das der Fortpflanzung dienende Organsystem besteht in beiden Geschlechtern, auf deren äußere Unterscheidungsmerkmale schon früher (Seite 3, oben) hingewiesen wurde, aus sehr übereinstimmend angelegten und gebauten Keimdrüsen und Aus-

download www.zobodat.at

führungsgängen ihrer Produkte. Die ersteren nehmen im Vorderkörper den Raum unmittelbar hinter bzw. unter dem Herzen ein und stellen eine 3teilige (zwei paarige und ein unpaariger Verbindungsabschnitt) Keimdrüse (Ovarium beim Weibchen, Testis beim Männchen) dar. Von jedem Seitenlappen geht ein vielfach gewundener Ausführungsgang (Oviduct beim Weibchen, Vas deferens beim Männchen) ab, welcher im Hüftgliede jedes dritten bzw. fünften Brustfußes (Weibchen bzw. Männchen) mit einer verschließbaren häutigen Spalte nach außen mündet. Beim lebenden Tiere (oder im frischen Zustand) zeigen die mit Sperma-(Samenflüssigkeit)massen gefüllten Ausführungskanäle einen auffällig weißen Farbenton, die Eier enthaltenden Eileiter hingegen besitzen eine leicht gelbliche Färbung. Während die Eier während ihrer Wanderung durch die Oviducte mit einem klebrigen Sekret (Drüsenabsonderung) versehen werden, mittels welchem sie nach erfolgtem Austritt aus der Geschlechtsöffnung an den Beinen des Hinterleibes haften bleiben, werden die Spermatozoën ebenfalls durch abgesonderte Drüsenstoffe zu einzelnen Paketen vereinigt, die man als Spermatophoren bezeichnet; sie werden bei der Copula (Begattung) vom Männchen an die Basis der letzten Gangbeine des Weibchens gebracht und kleben hier an. Nur das von einem Sperma befruchtete Ei ist entwicklungsfähig. (Über die Entwicklung s. Seite 12—15.)

Die Färbung des Flußkrebses und ihre Ursachen.

Die natürliche Färbung des Flußkrebses, der im Leben bekanntlich ein grünlich-braunes oder olivengrünes Aussehen besitzt, beruht auf dem Vorhandensein von Pigmenten (Stoffarben, nicht Strukturfarben!) im Hautgewebe. Und zwar kommt die erwähnte Normalfärbung durch zwei verschiedene Farbstoffe zustande, wie physiologisch-chemische Untersuchungen ergeben haben; der eine ist blau und wird Cyanokrystallin genannt, der andere ist rot und heißt Crustaceorubin. Das jeweilige Mischungsverhältnis dieser beiden Pigmente ergibt die in der Natur zu beobachtenden Färbungsnuancen der Flußkrebse zwischen grün und braun. Hat sich jedoch einer dieser Farbstoffe aus irgendwelchen Ursachen stärker entwickelt als der andere oder fehlt sogar eine Pigmentart gänzlich, so ergeben sich die meist recht auffallenden und als besondere Raritäten angestaunten Farbenvarietäten des Flußkrebses, wovon die Extreme, der blaue und der rote Krebs, stets Aufsehen hervorrufen. Blaue Flußkrebse kommen in Europa überall

download www.zobodat.at

gelegentlich zur Beobachtung; Angaben in der Literatur darüber finden sich seit Aldrovandi (1642). Seltener wird über rote Exemplare berichtet, die jedoch ebenfalls in Mitteleuropa (z. B. Solothurn und in Bosnien) gefunden wurden. Die Ursachen der Rotfärbung gehen zum Teil auf eine Umwandlung des Cyanokrystallins in Crustaceorubin zurück, wobei äußere Einflüsse (z. B. Sonnenlicht) eine Rolle spielen. Die gleiche Wirkung kann auch durch künstliche chemische Einflüsse erzielt werden, so z. B. beim Betupfen mit starkem Alkohol oder beim Kochen. Wenn manche Exemplare beim Kochen nicht rot werden, so beruht dies keineswegs etwa in der Eigenheit einer bestimmten Flußkrebsart, sondern ist zweifellos eine abnormale, vermutlich pathologische (krankhafte) Erscheinung. Das Fehlen beider Farbstoffe liefert „Albinos"; sie sind sehr selten. Ein Fall wurde im Jahre 1858 von C. Heller (Verhandlungen d. zoolog. botan. Gesellsch. Wien, vol. 8) gemeldet und bezieht sich auf den Fundort Kammerburg in Böhmen; ein anderes Mal wurde ein weißer Flußkrebs in Deutschland (Parthe-Fluß bei Neuhof; Deutsche Fischereizeitung 1900) beobachtet.

Entwicklung und Lebensweise.

Der Flußkrebs verläßt das Ei — im Gegensatz zur Mehrzahl der Decapodenkrebse — in einem Stadium, welches bereits mit allen wesentlichen Merkmalen des erwachsenen Tieres versehen ist; nur der im Verhältnis zum Hinterleib breit aufgebläht erscheinende Vorderkörper fällt als besonderes Kennzeichen dieses ersten Entwicklungsstadiums auf; es besitzt eine Körperlänge von 7 bis 11 *mm*. In diesem Zustand sind die jungen Krebse noch vollständig an das Muttertier gebunden, d. h. sie halten sich mit den Scheren an die zwischen den Hinterleibsbeinen des Muttertieres befindlichen Klebfäden (Stiele) der Eier so fest, daß sie auch durch Schütteln nicht abfallen. Die weitere Entwicklung und Größenzunahme vollzieht sich durch eine Reihe von Häutungen, die zunächst verhältnismäßig rasch, später in größeren Zwischenräumen einander folgen. Die erste Häutung erfolgt etwa 10 Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei; erst nach derselben beginnen die jungen Tiere ihr selbständiges Leben und verlassen das Muttertier. Im Laufe des ersten Lebensjahres werden im ganzen 8 Häutungen durchgemacht, im zweiten nur mehr 5 solche. Die Reife tritt jedoch bei den männlichen Exemplaren erst im 3., bei den weiblichen Exemplaren sogar erst im 4. Lebensjahr ein. Der erwachsene Flußkrebs, welcher

download www.zobodat.at

seine volle Größe erreicht hat, unterliegt nur mehr einmal im Jahre einer Häutung, die bei den Männchen in die Sommermonate (Juli-August), bei den Weibchen etwas später fällt. Der Schalenwechsel („Schalung") wird durch eine Lockerung des alten Panzers eingeleitet, bis endlich die dünne Gelenkhaut, welche den Vorderkörper mit dem Schwanzabschnitt verbindet, der Quere nach aufreißt. Zuerst wird das Kopfbruststück und die Brustbeine unter Abtrennung des alten Panzers frei, dann erst folgt der Hinterleib. Der ganze Prozeß kann mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Da der frisch gehäutete Flußkrebs noch keine erhärtete Haut besitzt, wird er in diesem Zustand als „Butterkrebs" (mit Beziehung auf seine weiche Beschaffenheit) bezeichnet. Alle Organe, welche von der Oberhaut bekleidet sind, also auch die Mundgliedmaßen, das Gleichgewichtsorgan an der Basis der 1. Fühler, ja auch der Vorderdarm mit dem Kaumagen, haben die Häutung mitgemacht. Daraus folgt, daß der frischgehäutete Krebs sich in einem äußerst empfindlichen Stadium befindet, während dessen auch eine Nahrungsaufnahme unmöglich ist. Der Butterkrebs lebt dementsprechend verborgen in seinem Schlupfwinkel, bis nach ungefähr 8 Tagen die vollständige Erstarrung seiner Haut wieder vollzogen ist. Hiebei treten die Krebssteine („Krebsaugen") in Funktion, indem ihr Kalk, von den Magensäften aufgelöst, dem Blute zugeführt wird und sich von da in der neuen Haut ablagert. Nun erst beginnt die neuerliche Nahrungsaufnahme, die nach den Beobachtungen von Dröscher gerade in dieser Zeit sehr energisch betrieben werden soll, da der Krebs besonders hungrig ist; sie erreicht unter Umständen den Kannibalismus, wenn zufällig andere Exemplare sich vorfinden, die noch als Butterkrebse hilflos dem gierigen Artgenossen zur Beute fallen. Die normale Nahrung des Flußkrebses besteht aus Muscheln, Schnecken, Würmern, Wasserasseln, Flohkrebsen, Insektenlarven, Kaulquappen, auch aus kleineren Fischen; außerdem verschmäht er auch Pflanzenkost nicht (z. B. Wurzeln von Wasserpflanzen), besondere Vorliebe für die kalkhaltigen Armleuchtergewächse (Chara-Arten) wird ihm nachgerühmt. Wenn er auch tote Tiere frißt, so scheint es doch gewiß, daß er nicht als eigentlicher Aasfresser angesprochen werden darf. Seine Suche nach Nahrung beginnt mit der Dämmerung; der Flußkrebs ist somit erst zur Nachtzeit in voller Beweglichkeit. Die Fortbewegung besteht

download www.zobodat.at

in einem langsamen, fast vorsichtig erscheinendem Schreiten; die sprichwörtliche Rückwärtsbewegung erfolgt nur bei einer Störung, bedeutet meistens Flucht und wird ruckweise und rasch durch Einschlagen des Hinterleibes gegen die Unterseite bewirkt. Untertags lebt der Flußkrebs ziemlich zurückgezogen in seinen Verstecken, die gegen die Sonne und gegen stärkere Strömung oder Wellengang geschützt sind. Es dienen ihm dazu gewöhnlich überhängende Uferpartien oder das Wurzelwerk der nahe am Gewässerrand stehenden Bäume und Sträucher oder die Hohlräume zwischen größeren Steinen, gleichgültig, ob sein Aufenthaltsort ein fließendes oder stehendes Gewässer ist. Nahe dem Ufer und im Seichtwassergebiet finden sich gewöhnlich nur junge, kleine Individuen, während die großen Exemplare die tieferen Uferzonen vorziehen. Im Versteck sitzt der Flußkrebs stets so, daß sein Kopf gegen die Öffnung bzw. gegen die freie Verbindung mit der Umgebung gerichtet ist, so daß seine wichtigsten Sinnesorgane, die Augen und die Fühler, alle Veränderungen wahrnehmen können. — Die Zeit, in welcher die geschlechtsreifen Flußkrebse kopulieren (Begattungszeit), umfaßt im allgemeinen die Dauer von Mitte Oktober bis Ende November. Nach den Mitteilungen von W. Dröscher „ergreift das Männchen ein Weibchen mit den Scheren, wirft es gewaltsam auf den Rücken und ergießt die Samenflüssigkeit auf die Brust des Weibchens zwischen die Insertionsstellen der drei letzten Beinpaare. Die aus den Geschlechtsöffnungen hervortretende Samenflüssigkeit wird nun mit Hilfe der zu Begattungswerkzeugen umgestalteten ersten und zweiten Hinterleibsfußpaare zu kleinen ($\frac{1}{2}$ bis 1 *cm* langen) Würstchen, den sogenannten Spermatophoren, geformt und der Unterseite des Weibchens angeklebt." Daraus ist zu entnehmen, daß der ganze Vorgang lediglich einem äußerlichen Begattungsakt entspricht. Erst zwei bis mehrere Tage später beginnt das Weibchen zu laichen; gleichzeitig mit dem Austritt der Eier wird ein gelatinöser Schleim abgesondert, welcher nicht nur das Ankleben der Eier an den Hinterleibsbeinen besorgt, sondern auch die Kittsubstanz der Spermatophoren aufzulösen imstande ist, wodurch eine direkte Vermischung zwischen Eiern und Sperma entsteht, so daß jedes Ei befruchtet werden kann. Somit findet die eigentliche Befruchtung ebenfalls außerhalb des Körpers des Muttertieres statt. Wenn in manchen Fällen die Eier nicht zur Entwicklung

download www.zobodat.at

gelangen und schließlich absterben, obwohl sie am Hinterleib des weiblichen Flußkrebses wahrzunehmen sind, so erklärt sich dies damit, daß der Austritt der reifen Eier auf alle Fälle stattfindet, auch wenn keine Begattung möglich war und deshalb auch keine Spermatophoren vorhanden waren. — Bis zum Ausschlüpfen der jungen Krebse aus dem Ei verstreicht nun rund ein halbes Jahr. Der Beginn der embryonalen Entwicklung fällt also ungefähr mit dem Beginn der Winterszeit zusammen, während welcher der Flußkrebs seine übrige Lebenstätigkeit nahezu gänzlich einstellt und in seinem Schlupfwinkel ruhig die Frühjahrsmonate abwartet. Nur die eiertragenden Weibchen setzen ihre Hinterleibsbeine in hin- und herschwingende Bewegung, um auf diese Weise eine ständige Umspülung mit frischem, sauerstoffhältigem Wasser zu erzielen, was für die Weiterentwicklung der sich bildenden Embryonen innerhalb der Eihüllen notwendig ist. Die Angaben über die Zahl der von einem Weibchen abgelegten Eier schwanken; es wurden, je nach dem Alter des Muttertieres und seiner Größe, 60 bis 120 Stück beobachtet. Davon kommen jedoch im freien Standort wohl niemals alle zum Ausschlüpfen, sondern geht ein erheblicher Teil derselben aus verschiedenen Ursachen vorher zugrunde; denn im allgemeinen finden sich kaum viel mehr als etwa ein Drittel dieser Zahlen an jungen Krebsen vor, die noch am Hinterleib des Weibchens festsitzen. Sichere Daten über das Zahlenverhältnis der Geschlechter zu einander fehlen; hingegen scheint es nach den bisherigen Beobachtungen festzustehen, daß am natürlichen Standort stets mehr Männchen als Weibchen vorhanden sind. Bei der künstlichen Aufzucht bzw. beim Neubesetzen eines Gewässers soll es deshalb auch genügen, auf zwei Drittel weibliche Exemplare nur ein Drittel Männchen entfallen zu lassen, zumal jedes Männchen zwei, vielleicht auch mehrere Weibchen zu begatten imstande ist.

Parasiten und Feinde.

Es seien hier noch einige Bemerkungen über die Parasiten und Feinde unseres Flußkrebses angefügt. Mit dem Ende der Siebzigerjahre des 19. Jahrhunderts wurde der Flußkrebsbestand aller Gewässer Europas durch die sogenannte „Krebspest" bedeutend dezimiert, nach übertriebenen Berichten in manchen Gegenden sogar gänzlich vernichtet. Die Seuche nahm vom Westen (Frankreich und Elsaß)

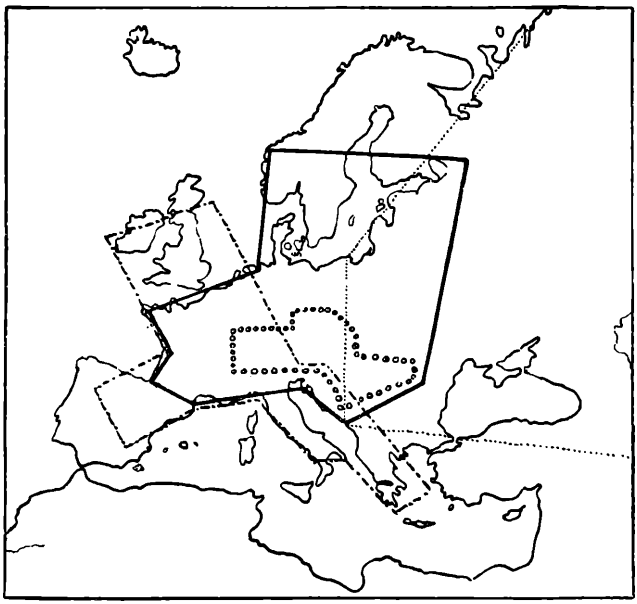
download www.zobodat.at

her ihren Anfang und breitete sich immer mehr nach Osten (Ungarn) und Norden (russische Ostseeprovinzen) zu aus; es handelt sich um eine durch einen Bazillus, Bacillus pestis astaci Hofer, hervorgerufene Infektionskrankheit, die seit einiger Zeit jedoch zum Stillstand gekommen ist, wenngleich die Möglichkeit ihres neuerlichen epidemischen Auftretens nicht geleugnet werden kann. Im übrigen dürften in manchen Fällen zweifellos andere Ursachen daran Schuld tragen, daß ein Verschwinden oder eine starke Verminderung der Flußkrebsbestände stattgefunden hat, wie z. B. die zahlreichen Bach- und Flußregulierungen und das Entstehen der Fabriken mit ihren Abwässern. Außer dem genannten Erreger der Krebspest scheint auch ein Schimmelpilz, Aphanomyces astaci, größere Schäden anzurichten. An verschiedenen äußeren Körperstellen, besonders auf der Unterseite des Hinterleibes, und im Innern der Kiemenhöhlen des Flußkrebses wird nicht selten ein parasitischer Egel von ungefähr 1 *cm* Länge und durchscheinend gelblicher Farbe beobachtet; es ist der Krebskiemenegel (Branchiobdella parasita Braun), welcher auf der Bauchseite einen Saugnapf besitzt, mittels dem er sich festheftet. Das Tier gehört nicht zu den echten Blutegeln (Hirudinea), wie man vermuten möchte, sondern zu den Oligochaeten, also zur nächsten Verwandtschaft der Regenwürmer. Es saugt jedoch vornehmlich Blut, welches ihm an den Kiemen am leichtesten zugänglich ist. Ein anderer, ziemlich häufiger Schmarotzer findet sich hauptsächlich im Fleische (Muskulatur) des Flußkrebses eingekapselt; es sind kleine, höchstens 2 *mm* lange Saugwürmer (Trematoda) aus der Gattung Distomum. Auch die Jugendform eines Kratzers (Acanthocephali) kommt als Entoparasit im Flußkrebse vor, dessen geschlechtsreifes Stadium im Darm von Wasservögeln (z. B. Enten) lebt und unter dem Namen Echinorhynchus polymorphus Brems. bekannt ist. Ebenso erweist sich unser Krebs gelegentlich als Träger von Bandwürmern, d. h. von Finnen (Cysticercus-stadium) der Gattung Taenia, welche im erwachsenen Zustand ebenfalls Parasiten von größeren Wasservögeln (Wildenten, Wildgänse) sind; es repräsentiert also unser Flußkrebs in diesem Falle den Zwischenwirt des Bandwurmes. Auch unter den einzelligen Tieren (Protozoa) wurden einige Schmarotzer des Flußkrebses festgestellt, doch können dieselben ohne besondere Untersuchungsmethoden und ohne Zuhilfenahme des Mikroskops nicht wahrgenommen werden. — Als natürliche Feinde des Krebses kommen vor allem Raubfische in Betracht; am gefährlichsten werden ihm der Barsch (Perca fluviatilis L.), die Quappe (Lota vulgaris Cur.) und der Aal (Anguilla anguilla L.). Kleinere Exemplare und Jugendstadien des Flußkrebses fallen jedoch außerdem auch anderen Fischen (je nach den örtlichen Verhältnissen) zum Opfer. Eine besondere Vorliebe für Krebse soll angeblich dem Fischotter (Lutra lutra L.) eigen sein.

download www.zobodat.at

Die verschiedenen Flußkrebse Europas und ihre Verbreitung.

Die in den fließenden und stehenden Gewässern Europas vorkommenden Flußkrebse gehören vier von einander zu unterscheidenden Arten (Spezies) an. Infolge ihres Marktwertes sind meist nur zwei Arten in weiteren Kreisen auch unter verschiedenen Namen bekannt, nämlich der sogenannte Edelkrebs (A. fluvia-



Verbreitungsgebiete der europäischen Flußkrebse.
—— A. fluviatilis; ——— A. pallipes; ooooo A. torrentium; ..... A. leptodactylus.

tilis L.) und der sogenannte galizische Teichkrebs (Astacus leptodactylus Eschscholz). Vollständig irrtümlich muß die Auffassung bezeichnet werden, nach welcher die dritte Art, der sogenannte Steinkrebs (Astacus torrentium Schrank), nur eine durch ungünstige Lebensbedingungen hervorgerufene Zwergform des Edelkrebses sein soll. Am wenigsten bekannt, obwohl in gewissen Gebieten Europas allein vorkommend, ist endlich die vierte Art, der sogenannte Dohlenkrebs (Astacus pallipes Lereboullet).

Um die vier genannten Spezies am sichersten unterscheiden

download www.zobodat.at

zu können, vergleicht man am besten die ohnedies viel häufiger vorhandenen Männchen erwachsenen Zustandes. Demnach lassen sich die wichtigsten Merkmale in folgendem Bestimmungsschlüssel zusammenfassen:

Hinter dem Auge sind zwei Leistchen vorhanden; das Rostrum ist länger als breit I.

Hinter dem Auge befindet sich nur eine Leiste; das Rostrum ist so breit als lang oder auch kürzer II.

I. 1. Der Körper ist stachelig; die Schere lang und schlank. *A. leptodactylus.*

I. 1a) Der Körper ist weniger stachelig; die Schere kurz und kräftig. *A. fluviatilis.*

II. 2. Neben der Nackenfurche befinden sich jederseits 2 bis 4 Stacheln. *A. pallipes.*

II. 2a) Neben der Nackenfurche sind keine Stacheln vorhanden. *A. torrentium.*

1. Astacus (Potamobius) fluviatilis Linnè. (Fig. 1.)

Gewöhnlicher Flußkrebs, Edelkrebs, Schwarzkrebs, Solokrebs. Die Bezeichnung Solokrebs leitet sich ursprünglich nicht davon her, daß man besonders schöne und große Exemplare (Tafelkrebse) damit meinte, sondern beruht auf einer falschen Aussprache des ungarischen Fundortes Zala (Zalafluß im Komitat Zala am Plattensee), aus welcher Gegend seinerzeit sehr viele Krebse auf den Wiener Markt gelangten; hier wurde aus dem Wort Zalakrebs der für das Ohr ähnlich klingende Name Solokrebs.

Durchschnittskörperlänge: 8 bis 14 *cm.* Verbreitung: Westliches Rußland (nördlich bis Finnland), Südschweden und südliches Norwegen (vermutlich eingeführt!), Dänemark, Deutschland, Kroatien, Österreich, Tschechoslovakei, Ungarn, Frankreich, Norditalien, Bosnien, Serbien, Albanien, Macedonien.

2. Astacus (Potamobius) leptodactylus Eschscholz. (Fig. 2.)

Schwabkrebs, Ziegenkrebs, Teichkrebs (galizischer Teichkrebs), Sumpfkrebs, Russischer Krebs (Nowgorodscher Krebs), Polnischer Krebs.

download www.zobodat.at

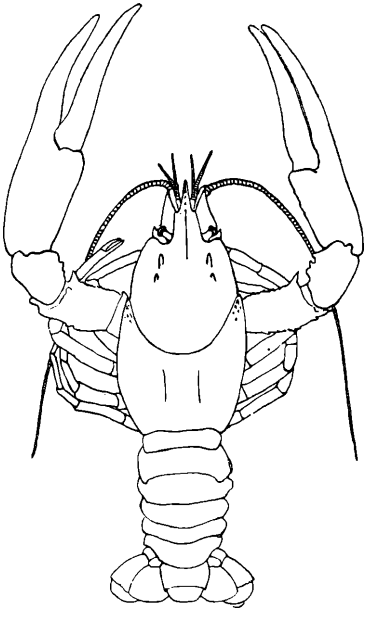


Fig. 1. Astacus (Potamobius) fluviatilis Linne. Edelkrebs. — Männchen.

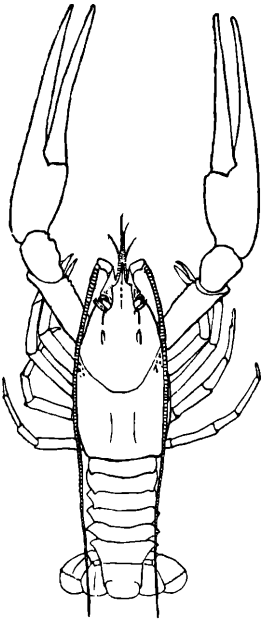


Fig. 2. Astacus (Potamobius) leptodactylus Eschsch. Galizischer Teichkrebs. — Männch.

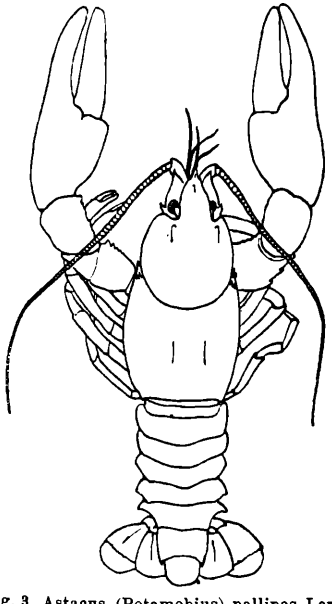


Fig. 3. Astacus (Potamobius) pallipes Lereboullet. Dohlenkrebs. — Männchen.

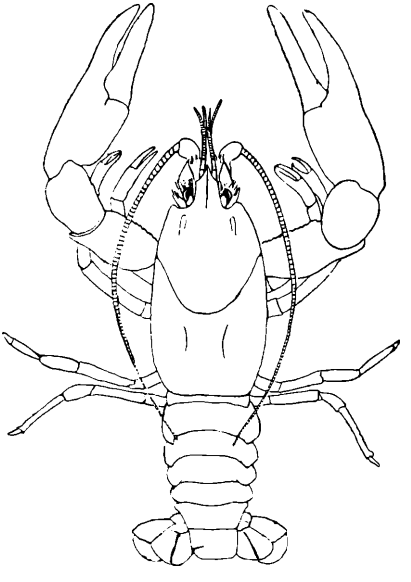


Fig. 4. Astacus (Potamobius) torrentium (Schrank). Bachkrebs. — Männchen.

(Auf die Hälfte verkleinerte Umrißzeichnungen des Autors nach Vollbildern von G. Entz.)

download www.zobodat.at

Durchschnittskörperlänge: 10 bis 17 *cm.* Verbreitung: Rußland (und zwar Südrußland, Mittelrußland und Nordrußland sowie Sibirien, Kaukasus und Gebiet des Kaspisees), Untere Donauländer (Rumänien, Bulgarien, Rumelien bis Konstantinopel), Kleinasien (bis Brussa und Ismid), Bosnien, Herzegowina, Ungarn, Slawonien und Galizien.

3. Astacus (Potamobius) pallipes Lereboullet. (Fig. 3.)

Dohlenkrebs (Thulkrebs). Durchschnittskörperlänge: 6 bis 10 *cm.* Verbreitung: Westeuropa (Zentralspanien und Frankreich), südliches Europa (Italien, Griechenland, Dalmatien, Kroatien, Bosnien, Herzegowina), Südwestdeutschland, Nordwesteuropa (England und Irland). — Diese Flußkrebsart ist die einzige von England; die Angabe in Brehms Tierleben (letzte Aufl., 1918, I. Bd., S. 684) beruht auf einem Irrtum!

4. Astacus (Potamobius) torrentium (Schrank). (Fig. 4.)

Steinkrebs, Bachkrebs. Durchschnittskörperlänge: 5 bis 8 *cm.* Verbreitung: Mitteleuropa (Schweiz, Süddeutschland, Österreich, Tschechoslowakei, Ungarn, Kroatien), Herzegowina, Albanien.

Die wichtigste Literatur über unsere Flußkrebse.

1881 Huxley T. H., Der Krebs. Leipzig.

1902 Ortmann A., The geographical distribution of the froshwater Decapods and its beadring upon ancient geography. Proceedings American Philosoph. Society, vol. 41.

1906 Dröscher W., Der Krebs und seine Zucht. Berlin-Neudamm; Deutscher Fischerei-Verein.

1914 Entz G. jun., Über die Flußkrebse Ungarns. Mathematisch-naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, vol. 30 (1912!), 2. Heft. Leipzig, Verlag G. B. Teubner.

Außerdem finden sich die meisten Notizen und Aufsätze in den drei wichtigsten Fischerei-Zeitungen, nämlich: Allgemeine Fischereizeitung, Deutsche Fischereizeitung und Schweizer Fischereizeitung.

Herausgeber und Eigentümer: „Verein der Freunde des Naturhistorischen Museums in Wien" Burgring 7, Wien I. Verantwortl. Redakteur: Dr. Adolf Mahr, Burgring 7, Wien I., Fernruf 37-2-03. — Manz'sche Buchdruckerei, Wien. 2697

download www.zobodat.at

Dr. K. Holdhaus: Führer durch die Coleopterensammlung des Naturhistorischen Museums.

Dr. F. Röck: Denkmäler der religiösen Kunst aus Altamerika.

Dr. K. Toldt: Die Behaarung der Säugetiere und der wichtigsten Pelztiere.

Doz. Dr. H. Michel: Edelsteine.

Dr. O. Wettstein: Die österreichischen Kriechtiere und Lurche.

Dr. K. Keißler: Die Pflanzenwelt der Wachau.

Doz. Dr. O. Pesta: Illustrierter Führer durch die Crustaceensammlung des Naturhistorischen Museums.

Doz. Dr. J. Pia: Pflanzen als Gesteinsbildner.

Doz. Dr. O. Pesta: Plankton.

Doz. Dr. O. Pesta: Tiefsee-Krebse.

Doz. Dr. H. Michel: Erzlagerstätten.

Dr. V. Pietschmann: Hochseefischerei.

Dr. A. Mahr: Das vorgeschichtliche Hallstatt (Führer durch die Hallstatt-Sammlung des Museums).

Dr. K. Toldt: Die Anpassung des Säugetierkörpers an die Umgebung.

Doz. Dr. H. Michel: Die Diamantfelder der Erde.

Doz. Dr. H. Michel: Das Goldfeld der Hohen Tauern.

R. R. O. Reiser: Eine zoologische Forschungsreise nach Brasilien.

Dr. V. Pietschmann: Kaspisee und Kaukasus.

Dr. A. Mahr: Bergbau bei primitiven Völkern.

Dr. V. Pietschmann: Der Flußaal und seine Entwicklung.

Dr. K. Keißler: Die Verwertung der Pilze als Nahrungsmittel.

download www.zobodat.at

VEREIN DER FREUNDE DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS IN WIEN

I., BURGRING 7

Unter obigem Titel haben sich, unter dem Vorsitze der Herren Botschafter a. D. Albert Mensdorff-Pouilly-Dietrichstein als Präsidentem, Hofrat Professor Dr. Ludwig Lorenz-Liburnau, bezw. Ministerialrat Louis Kielmannsegg als dessen Stellvertretern und Louis Rothschild, Chef des Bankhauses S. M. Rothschild, als Schatzmeister, hochgesinnte Freunde der Wissenschaften zusammengefunden, um dem Naturhistorischen Museum in Wien fördernd zur Seite zu stehen. Dieses, eine der volkstümlichsten Bildungsstätten unseres Vaterlandes, dessen Anfänge in die Zeit Maria Theresias zurückreichen, steht in Gefahr, seine hervorragende Stellung unter den großen Museen Europas zu verlieren. Unser Staat kann heute kaum mehr für den Weiterbestand der Sammlungen sorgen, geschweige denn zu ihrer Erweiterung beitragen.

Ein naturhistorisches Museum wird aber bald wissenschaftlich rückständig, wenn es keine ständige Erneuerung erfährt und dadurch der Teilnahme an der fortschreitenden Forschung verlustig wird.

Dieser Gefahr zu begegnen ist Zweck des Vereines, dessen Ehrenschutz der Herr Bundespräsident Dr. Michael Hainisch übernommen hat.

Durch diesen Verein soll eine planmäßige Förderung der Naturwissenschaften sowie der prähistorischen, völkerkundlichen und überhaupt anthropologischen Forschung in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Museum erfolgen, indem Objekte und Literatur erworben, Sammelreisen subventioniert und verbesserte Musealeinrichtungen geschaffen werden. Die Vereinsleitung wird aber auch bestrebt sein, den Mitgliedern durch Veranstaltung von Vorträgen, Führungen, Exkursionen, Sonderausstellungen und Veröffentlichungen, sowie durch Eintrittsbegünstigungen etwas zu bieten.

Ordentliche Mitglieder leisten einen Jahresbeitrag von mindestens K 10.000, Förderer einen solchen von mindestens K 100.000, Förderer auf Lebenszeit einen einmaligen Betrag von mindestens K 1,000.000 und Stifter einen solchen von mindestens K 3,000.000.

Anmeldungen werden erbeten an den Generalsekretär, Assistent Dr. Moriz Sassi, oder dessen Stellvertreter, Kustos Dr. Franz Maidl, bezw. unpersönlich an die Adresse des Vereines (Fernruf: 37-203).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen aus dem (des) Naturhistorischen Museum(s)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Pesta Otto

Artikel/Article: Unsere Flusskrebse 1-20