

DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI

# DIE FLUSSKREBSE

*Unsere „langschwänzigen“ Krebse und ihre  
wirtschaftliche Bedeutung*

von

DR. HORST MÜLLER

mit 22 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1954

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung . . . . .	3
Systematik und Stammesgeschichte . . . . .	3
Körperbau . . . . .	5
Morphologie . . . . .	5
Anatomie . . . . .	11
Lebensweise . . . . .	16
Lebensräume . . . . .	16
Bewegung . . . . .	17
Ernährung . . . . .	19
Wachstum, Häutung und Alter . . . . .	20
Fortpflanzung und Entwicklung . . . . .	23
Feinde und Krankheiten . . . . .	27
Krebstwirtschaft . . . . .	31
Krebstgewässer . . . . .	31
Krebstbesatz . . . . .	33
Krebstzucht . . . . .	34
Krebstfang . . . . .	35
Verwertung . . . . .	38
Literatur . . . . .	40

## HEFT 121

Veröffentlicht unter der Lizenz der Akademischen Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig  
Nr. 276—105/26/53 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik

Satz und Druck: III/13/12 Wilhelm Hoppe, Borsdorf-Leipzig

## Einleitung

Wenn heute auf einer Ausstellung oder in einem Feinkostgeschäft lebende Krebse zur Schau gestellt werden, so rufen diese merkwürdigen, abenteuerlich aussehenden Wesen in vielen Gebieten unseres Landes bei den meisten Menschen berechtigtes Aufsehen hervor, und es erheben sich eine Menge von Fragen. Und doch gehörten die Krebse vor noch nicht hundert Jahren zum Tierbestand fast eines jeden Gewässers und waren allen, die nur irgendwie mit dem Wasser in Berührung kamen, durchaus bekannte Geschöpfe. Obwohl das heute anders geworden ist, hat sich doch einige Kenntnis über sie allorts erhalten. Sie gehen den Krebsgang, d. h. rückwärts, sehen krebsrot aus, und bei den Schildbürgern zerschneidet ein Krebs sogar das Tischtuch mit seinen Scheren. Leider sind diese allgemein bekannten Tatsachen durchweg falsch. Die Flußkrebse können allenfalls rückwärts schwimmen, wenn sie es eilig haben. Bewegen sie sich mit Hilfe der Beine, dann gehen sie vorwärts, außer wenn sie gezwungen sind, auf dem trockenen Lande zu laufen. Entfernte Verwandte, die Krabben, laufen häufig seitwärts. Die rote Farbe nehmen die Krebse erst im Kochtopf an, im Leben sind sie je nach Untergrund und Lebensalter gelb, braun, grau, grünlich, bläulich oder schwarz gefärbt. Schließlich eignen sich ihre Scheren zwar zum Kneifen und Festhalten der Beute, aber niemals sind sie so scharf, daß irgend etwas damit zerschnitten werden könnte.

Um diese und andere Mißverständnisse zu klären und um das schwer zu beobachtende Leben dieser vom Wasser unseren Blicken entzogenen Tiere zu beleuchten, wurde dieses Heft geschrieben. Unsere Aufmerksamkeit verdienen sie einmal ihres interessanten Lebenslaufes wegen und nicht zuletzt auch deshalb, weil sie selbst heute noch in vielen Gewässern unseres Landes ein nicht zu unterschätzender Wirtschaftsfaktor für die Fischerei sind.

## Systematik und Stammesgeschichte

Die Krebse (*Crustacea*), mit den Insekten und Spinnentieren zum großen Stamm der Gliederfüßler gehörig, sind eine recht alte Tiergruppe. Sie waren früher Meerestiere, nur einige Vertreter gingen erst später

ins Süßwasser. Der älteste bekannte Süßwasserkrebs in Europa wurde in der Kreide bei Ochtrup in Westfalen entdeckt.

Von den in diesem Heft zu behandelnden sogenannten „langschwänzigen“ Krebsen existieren heute fünf verschiedene Arten in Mitteleuropa. Sie gehören der Krebstierordnung der *Decapoda* an und sind ebenfalls alle zu deren Unterordnung der *Macrura Reptantia* zu rechnen. Den Angaben von KÜKENTHAL folgend, werden zur Abteilung *Astacura* vier Familien gezählt, von denen die Familie der *Astacidae* auf der nördlichen Halbkugel verbreitet ist und in folgende drei Gattungen unterteilt wird:

- Astacus* (Europa, Westasien, Nordamerika),
- Cambarus* (Nordamerika, Cuba),
- Cambaroides* (Ostasien).

Während ein Vertreter der Gattung *Cambarus*, nämlich *Cambarus affinis* Say, 1890 aus Nordamerika in die Mark eingeführt wurde, sind die übrigen vier Krebsarten

- Astacus astacus* (Edelkrebs),
- Astacus leptodactylus* (Galizischer- oder Sumpfkrebs),
- Astacus pallipes* (Dohlenkrebs),
- Astacus torrentium* (Steinkrebs)

einheimische Tierarten.

Der Urstamm unserer Krebse lebte im alten Nordmittelmeer, dessen Reste das heutige Schwarze und Kaspische Meer sind. Als älteste Abspaltung der Gattung sind die östlichen und westlichen Steinkrebse anzusehen. Die europäische Eiszeit entvölkerte viele Gebiete, so daß heute nur noch dort Steinkrebse vorkommen, wo die Vereisung nicht hindrang, in Dalmatien, Ungarn, Österreich, Italien, Schweiz, Frankreich, Süddeutschland und Süd-Großbritannien. Man bezeichnet diese Steinkrebse deshalb als die Nachkommen der „ersten Einwanderung“. Sie spalteten sich in zahlreiche Abarten auf, von denen nur *Astacus pallipes* eine wirtschaftliche Bedeutung erlangt hat. Dieser Dohlenkrebs lebt in den europäischen Mittelmeerländern.

Die Edelkrebse sind erst durch die „zweite Einwanderung“ aus dem postglazial erhalten gebliebenen Südosteuropa nach Ost- und Mitteleuropa gelangt. Dabei verdrängten sie die älteren ansässigen Stein- und Dohlenkrebse, die sich meist in die schnell fließenden und kalten Gebirgsbäche zurückzogen, wo sie unverfolgt blieben.

Schließlich wurde der Edelkrebs wieder verdrängt von dem aus Osten einziehenden Sumpfkrebs der „dritten Einwanderung“, so daß sich hinsichtlich der heutigen geographischen Verbreitung folgendes Bild ergibt: Der Steinkrebs (nach HOFER nur eine Hungerform des Edelkrebses) findet sich in kalten Bächen Süddeutschlands und Österreichs, der Dohlenkrebs in Frankreich, Großbritannien und nur in wenigen Bächen Süddeutschlands und der Schweiz. Der Edelkrebs lebt vorwiegend in Mitteleuropa, dringt aber im Osten bis zum Ural und nach Norden bis Südschweden vor. In England, Frankreich und Spanien ist er selten, während er im Süden bis in die Türkei auftritt. Der Galizische- oder Sumpfkrebs ist vor allem in seiner alten Heimat am Kaspischen und Asowschen Meer zu finden, er drang ins Schwarze Meer und dessen Zuflüsse ein und begann sich auch – begünstigt durch künstliche Einfuhr – in Deutschland anzusiedeln.

Der amerikanische Flußkrebs endlich hat seine Heimat in Pennsylvanien, südöstlich der Alleghanies. Von dort wurden hundert Exemplare durch den bekannten Fischzüchter VON DEM BORNE in Teiche bei Berneuchen ausgesetzt, die Verbindung mit der Mietzel hatten. Diese hundert Krebse sind nach den Angaben in der Literatur die Ahnen aller heute in Deutschland, Polen und Frankreich lebenden Cambariden. Da die meisten Gewässer Mitteleuropas durch die verheerende Krebspest von Edel- und Sumpfkrebsen entvölkert waren, breitete sich der gegen diese Krankheit gefeite „Amerikaner“ schnell aus, so daß er heute die Flußgebiete der Oder, der Havel und der Spree besiedelt. Von den nun in Deutschland heimisch gewordenen Cambariden wurden Besatzkrebse nach Polen und Frankreich geliefert, und deren Nachkommen bewohnen auch in diesen Ländern zahlreiche Gewässer.

## Körperbau

### Morphologie

Aus der geographischen Verbreitung der fünf Krebsarten ergibt sich, daß in unserer Heimat vor allem drei Formen auftreten können, der Edelkrebs, der „Galizier“ und der „Amerikaner“. Da die Lebensweise und der wirtschaftliche Wert dieser Tiere verschieden ist, soll nun auf die Unterscheidungsmerkmale eingegangen werden. Dazu ist es zunächst erforderlich, den morphologischen Bau der Krebse überhaupt zu betrachten.

Wie bei allen Arthropoden wird die Körpermasse des Krebses durch ein Außenskelett gestützt. Wir sprechen deshalb von einem Krebs-

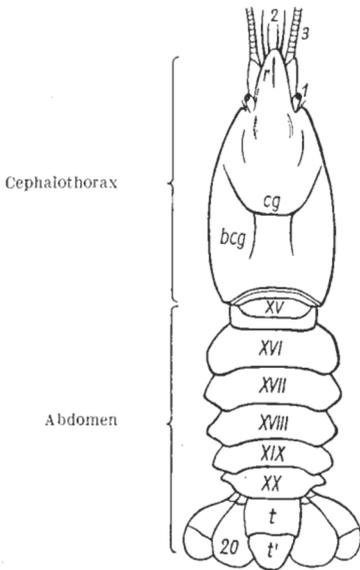


Abb. I.  
Rückenansicht des weiblichen *Astacus astacus*  
(aus SMOLIAN nach HUXLEY).

- r Rostrum
- 1 Stielange
- 2 Antennula
- 3 Antenna
- cg Nackenfurche
- bcg Branchiocardialfurche
- XV—XX Segmente des Abdomens
- t,t Telson
- 20 Seitenlappen der Schwanzflosse

panzer, der starr den gesamten Körper umgibt und nur an den Gelenken dünner und beweglich ist. Von der Rückenseite betrachtet ist jener Panzerteil am auffälligsten, der als ein geschlossenes Stück Kopf und Rumpf einhüllt. Es ist das Kopfbruststück, der Cephalothorax oder der Carapax. Daran schließt sich der in sieben Segmente gegliederte Hinterleib, das Abdomen oder Pleon an, der für gewöhnlich als Krebschwanz bezeichnet wird (Abb. I).

Der Cephalothorax läuft nach vorn in eine Spitze aus, die sogenannte Krebsnase oder das Rostrum. Sie ist bei den einzelnen Arten verschieden gestaltet, und ihre Form ist daher ein gutes Bestimmungsmerkmal. Quer zur Längsachse verläuft über das Kopfbruststück die Nackenfurche, die gewissermaßen den Kopf vom Rumpfe trennt. Senkrecht zu dieser Querrinne verlaufen zwei Längsrinnen, die Branchiocardialfurchen. Sie zeigen die Begrenzung, wo sich unter dem Rückenpanzer die außerhalb liegende Kiemenhöhle von dem eigentlichen Krebskörper absetzt.

Die beiden Panzerabschnitte Cephalothorax und Abdomen sind die Träger der verschiedensten Anhänge, von denen zwei Paar Antennen, fünf Paar Gehbeine (Pereiopoden), fünf Paar kleinerer Schwimmfüße (Pleopoden) und der eigentliche Schwanz (Uropod) am auffälligsten sind.

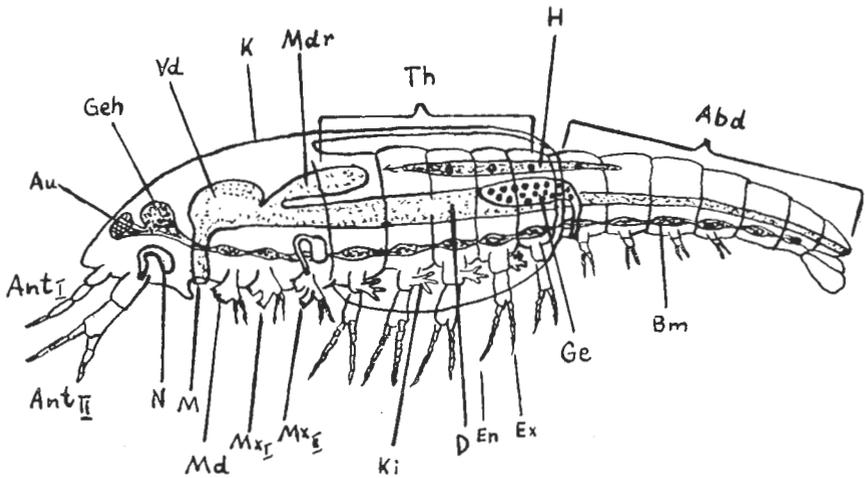


Abb. 2. Schema der Krebsorganisation (aus KÜHN).

Abd Abdomen	Ge Geschlechtsorgan	Md Mandibel
Ant <sub>1</sub> , Ant <sub>2</sub> 1. und 2. Antenne	Geh Gehirn	Mdr Mitteldarndrüse (Leber)
Au Auge	H Herz	Mx <sub>1</sub> , Mx <sub>2</sub> 1. und 2. Maxille
Bm Bauchmark	K Kopf	N Nierenorgan
D Darm	Ki Kieme	Th Thorax
En Endopodit	M Mund	Vd Vorderarm
Ex Exopodit		

Da es eine Regel ist, daß jedes Segment nur ein Paar Anhänge trägt, muß das scheinbar ungegliederte Kopfbruststück aus mehreren Segmenten verschmolzen sein. Das wird auch sofort deutlich, wenn man den Krebs auf den Rücken legt. Jetzt zählt man am Kopf, also vor der Nackenfurche, sechs Paar Anhänge, dahinter acht Paar. Mit den sechs Paar Abdominalbeinen und dem Telson, welches anhangslos ist, ergibt das einundzwanzig Glieder. Diese Zahl ist für alle höheren Krebse charakteristisch.

Obwohl die 20 Paar Anhänge entsprechend ihrer Funktion ganz verschieden gestaltet sind, lassen sie sich doch auf ein Grundscheina, den sogenannten Spaltfuß, zurückführen. Davon machen nur die 1. Antennen eine Ausnahme. Der Spaltfuß hat gegenüber den ebenfalls gegliederten Anhängen der Arthropoden die Eigenart, daß seine Glieder in zwei Äste aufgespalten sind. Der äußere Ast (Exopodit) und der innere Ast (Endopodit) entspringen aus einer gemeinsamen Basis, dem Protopoditen. Alle drei Teile sind in sich wieder gegliedert (Abb. 2).

Es sollen nun kurz die 20 paarigen Anhänge der 21 Krebssegmente besprochen werden. Die kleinen ersten Antennen sind als Sinnesorgane ausgebildet, und zwar tragen sie außer den Organen für den Geruchs- und Tastsinn die Statocyste, das Gleichgewichtsorgan. Dieses befindet sich im Pedunculusglied, das sonst keinem Spaltfuß eigen ist und zwischen dem Protopoditen und dem Kopf eingeschoben ist. An diesem Glied bemerkt man eine feine, von Borsten überdachte Spalte, die in einen Hohlraum führt. Darin befinden sich dünne, auf einer Leiste sitzende Borsten, die eine genau abgegrenzte reizbare Zone bilden. Auf diese Zone drücken bewegliche Hartkörper, welche bei allen Bewegungen des Krebses durch ihr Beharrungsvermögen ihre Lage verändern und dem Krebs dadurch die Möglichkeit geben, sein Gleichgewicht immer erneut einzustellen. Als Reizkörper dienen dem Krebs Sandkörnchen, die er sich nach jeder Häutung neu in den Hohlraum einfüllen muß, da sich auch die Innenwand der Statocyste mithäutet. Darauf beruht der bekannte Versuch, daß man einen frischgehäuteten Krebs in ein Becken bringt, in welchem sich nur Eisenfeilspäne befinden. Er ist gezwungen, mit diesen Hartkörpern als Statolithen vorlieb zu nehmen und kann nun mit einem Magneten in die absonderlichsten Lagen gebracht werden, da er die vom Magneten auf die Eisenfeilspäne ausgeübte Kraft für die Erdanziehung halten muß und sich entsprechend einstellt.

Den nächsten paarigen Kopfanhang bilden die großen Antennen. Sie sind das wichtigste Tastorgan des Krebses. Am Coxopoditen, d. i. der dem Körper abgewandte Teil des Protopoditen, befindet sich der Ausgang der sogenannten grünen Drüse, der Harnblase.

Als dritter Kopfanhang folgen die auf Stielen sitzenden Augen. Es sind kompliziert gebaute Facettenaugen aus einer großen Anzahl nebeneinander angeordneter pyramidenförmiger Ommata (Einzelaugen). Mit Hilfe des Muskels am Augenstiel können beide Augen unabhängig voneinander nach allen Richtungen bewegt und bei Gefahr in hierfür ausgebildete Panzerausbuchtungen eingezogen werden.

Die drei folgenden Anhänge sind die Kiefer, und zwar analog den Insektenmundwerkzeugen die Mandibeln, die ersten Maxillen und die zweiten Maxillen. Während die Mandibeln und ersten Maxillen hauptsächlich der Nahrungszerkleinerung dienen, hat die zweite Maxille daneben noch die Aufgabe, mit einem eigens dafür gebauten Fortsatz, dem Scaphognathiten, das verbrauchte Atemwasser aus der Kiemenhöhle herauszurudern.

Nach diesen vor der Nackenfurche sitzenden sechs Kopfanhangspaaren folgen nun die acht Paar Rumpfanhänge. Davon gehören die ersten drei Paar gleichfalls zum Kauapparat, sie heißen deshalb Kieferfüße. Der dritte Kieferfuß ist der größte und bedeckt alle übrigen Kauanhänge. Er und der zweite Kieferfuß tragen bereits je eine Kieme, die in die Kiemenhöhle hineinragen. Alle diese Kauwerkzeuge bewegen sich gegeneinander und gegen zwei vor und hinter dem Munde angeordnete harte Platten, die als Ober- und Unterlippe bezeichnet werden.

Die übrigen fünf Rumpfanhänge fungieren in erster Linie als Gehbeine. Das erste Paar sind die großen Scheren, die als Waffe und zum Kneifen und Greifen gebraucht werden. Auch das Ende der beiden nächsten Gehfüsse ist ähnlich zu einem kleineren Greifapparat umgebildet, indem das vorletzte Glied des Endopoditen in eine lange Spitze ausgezogen ist, gegen die sich das letzte Glied scherenartig bewegen kann. Außer dem letzten Pereiopodenpaar tragen alle Gehfüße eine Kieme.

Wenden wir uns nun den sechs Abdominalanhängen zu, das Endglied (Telson) besitzt keine Anhänge. Diese sind annähernd gleichgestaltet, bis auf die ersten beiden und das letzte beim Männchen sowie das erste und letzte beim Weibchen. Während das erste Paar beim Weibchen verkümmert ist, sind die beiden ersten Paare beim Männchen zu Begattungshilfsapparaten umgestaltet und sind neben der verschiedenen Scherengröße das beste Unterscheidungsmerkmal der Geschlechter. Die Anhänge des letzten Gliedes weichen ebenfalls von der gemeinsamen Form ab, denn sie sind zu einer Ruderflosse umgebildet, die mit dem ebenfalls abgeplatteten Telson zusammen den eigentlichen Krebschwanz darstellen.

Nach diesem kurzen Blick auf den äußeren Bau der Krebse, können nun die Unterscheidungsmerkmale der fünf in Deutschland vorkommenden Arten hervorgehoben werden.

Was zunächst die Färbung anlangt, so kann sie beim Edelkrebs je nach Wasser und Bodenqualität des Wohngewässers sehr wechselnd sein und die ganze Farbenskala von schwarz bis weiß durchlaufen, am häufigsten ist braungrau. Stets ist er jedoch auf der Rückenseite einfarbig und fleckenlos, wohingegen der Galizier mehr gefleckt oder marmoriert erscheint. Auf der Bauchseite und an den Beingelenken fehlt beim Galizier das Rot, während der Edelkrebs dort rote Stellen aufweist. Stein- und Dohlenkrebs ähneln hinsichtlich der Farbe dem Edelkrebs, charakteristisch sind für den Dohlenkrebs die hellen Füße. Die Färbung des amerikanischen Flußkrebsses ist dagegen wesentlich kon-

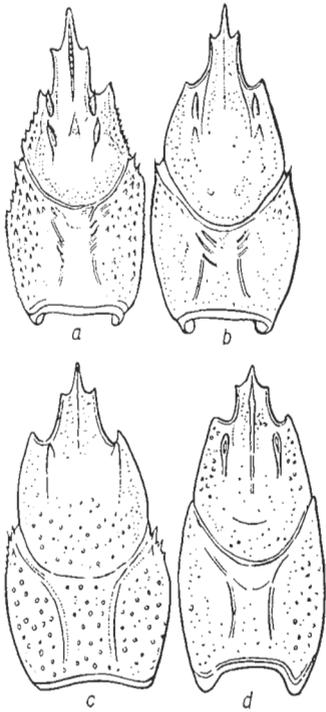


Abb. 3. Carapax von  
 a *Astacus leptodactylus*  
 b *Astacus astacus*  
 c *Astacus pallipes*  
 d *Astacus torrentium*  
 (aus DAHL nach ENTZ)

stanter. Seine Grundfarbe ist ein mittleres Braun, der Carapax und die Pereiopoden können dunkler marmoriert erscheinen. Das sicherste Farbmerkmal aber sind die immer vorhandenen, kräftig dunkelrot gefärbten Querbinden auf den Abdominalsegmenten, die überhaupt das beste Unterscheidungsmerkmal den anderen Krebsarten gegenüber darstellen (Abb. 10).

Am Carapax und am Rostrum können weitere sichere Merkmale unterschieden werden. Zwischen Edelkrebis und Sumpfkrebis bestehen insofern Gegensätze, als bei ersterem das Rostrum an den Rändern des Basalteils nicht gezähnt ist, während der Galizier hier deutlich spürbare Zähne aufweist. Auch sind die Seiten des Carapax bei diesem wesentlich stärker bedornt als beim Edelkrebis (Abb. 3).

Dohlenkrebis und Steinkrebis haben hinter dem Auge nur jederseits eine Leiste auf dem Carapax, Edelkrebis und Galizier besitzen deren zwei. Die beiden selteneren Arten unterscheiden sich untereinander dadurch, daß der Dohlenkrebis seitlich der Nackenfurche zwei bis

vier Zähne aufweist, die dem Steinkrebis fehlen. Der Amerikaner hat eine noch bedeutend stärkere Bedornung des Kopfbruststücks als der Galizier, die im Gegensatz zu diesem auch vor der Nackenfurche auftritt.

Schließlich können noch Größe und Gestalt der Scherenfüße zum Bestimmen der fünf Krebse herangezogen werden. Diese sind beim Männchen aller Arten größer als bei den weiblichen Tieren. Die massigsten Scheren besitzt der männliche Edelkrebis, ähnlich gebaut, aber kürzer sind sie beim Dohlen- und Steinkrebis. Der Galizier hat dagegen wesentlich schlankere Scheren und ist an diesen im männlichen Geschlecht sofort zu erkennen. Bei *Cambarus* bleiben die Scheren kleiner, sind dafür aber stärker bedornt als bei allen anderen Arten (Abb. 4—11).

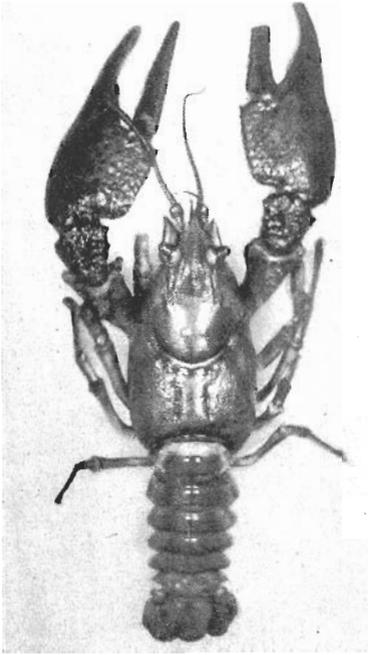


Abb. 4. *Astacus astacus* ♂



Abb. 5. *Astacus leptodactylus* ♂

Der weibliche amerikanische Flußkrebis ist außerdem gut an dem zwischen dem vierten und fünften Pereiopodenpaar liegenden, äußerlich sichtbaren Annulus ventralis zu erkennen, der als Samenbehälter funktioniert (Abb. 11).

### Anatomie

Nach den äußeren Merkmalen, deren Kenntnis zum Unterscheiden der verschiedenen Krebsarten von Bedeutung ist, sollen nun kurz die wichtigsten anatomischen Eigenheiten des Krebskörpers aufgezeigt werden. Ein Blutgefäßsystem im Sinne der Wirbeltiere gibt es bei den Krebsen nicht. Es fehlen ihnen die feinen Adern, die das Blut durch alle Körperteile und Organe leiten. Wohl besitzen die Krebse ein muskulöses Herz, welches als Pumpe dient und beim Kontrahieren das Blut in die Arterien drückt. Diese aber sind nur kurz und münden in verschieden große Hohlräume zwischen den Organen, die sogenannten Blutsinuse. Die