Flusskrebse in Baden-Württemberg

Biologie • Verbreitung • Gefährdung • Schutz





Herausgeber Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (FFS)

beim

Landwirtschaftlichen Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW)

Bearbeiter Christoph Chucholl, Peter Dehus

Zeichnungen Dr. Roland Grimm, Uwe Dußling, Christoph Chucholl

Fotos Dr. H. Bellmann (S. 27u., 49, 54), Dr. R. Berg (Umschlag, S. 7, 9m., 28, 46),
S. Blank (S. 13m.), B. Borowski (S. 29, 30), C. Chucholl (S. 9u., 20, 24, 25, 26, 27o., 33, 35, 36, 37, 39, 50, 55, 59, 65, 67, 72, 73, 77, 82), V. Krautkrämer (S. 9o., 13o., 58), C. Lukhaup (S. 60, 62, 75), G. Mayer (S. 18, 19, 21, 22, 23, 42), M. Momberg (S. 11o., 44, 45), S. Peyer (S. 11m., u.), P. Rudolph (S. 38, 39), R. Sosat (S. 13u., 85)

Europäische Ver verändert nach Souty-Grosset et al. (Ed.) (2006): *Atlas of Crayfish in Europe*. **breitungskarten** Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 187 p.

Layout Siegfried Blank

Druck

Stand 2011

3., erweiterte Auflage

Zitiervorschlag Chucholl, C. & Dehus, P. (2011): Flusskrebse in Baden-Württemberg. 3.

Auflage. Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg

(LAZBW), Stuttgart; 88 S.

Titelbild Steinkrebs-Männchen (*Austropotamobius torrentium*)

Vorwort

"Flusskrebse in Baden-Württemberg" erschien 1995 zum ersten Mal. Die zweite Auflage, die bereits 1997 notwendig wurde, ist seit längerem vergriffen. Daher wurde jetzt eine Neuauflage beschlossen.

Seit den 90er Jahren wurden in Baden-Württemberg weitere Untersuchungen an den Flusskrebs-Beständen im Land durchgeführt. Dadurch konnten die Kenntnisse über die Situation der Flusskrebse in unserem Land verbessert werden. Die Untersuchungen wurden im Rahmen von gezielten Projekten durchgeführt, in denen die Verbreitung und das Vorkommen in bestimmten Regionen im Vordergrund standen.



Flusskrebse, diese `scherenbewehrten Ritter´ unserer Bäche, Flüsse und Seen, begeisterten und faszinierten Menschen schon immer. Bereits seit der Antike werden sie als Nahrung hoch geschätzt und erlangten große wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung. Heute stehen sie für viele Menschen als Synonym für eine intakte ungestörte Natur.

In den Gewässern sind Flusskrebse als sogenannte Schlüsselarten wichtige Elemente des Ökosystems. Durch ihre stattliche Größe und ihre breit gefächerte Nahrung von Pflanzen über Insekten zu Fischen sind sie geradezu prädestiniert eine zentrale Rolle im Nahrungsnetz der Gewässer einzunehmen. Gleichzeitig können sie in beachtlichen Dichten vorkommen – und dienen dann wiederum Fischen, Vögeln und räuberischen Säugetieren als Nahrung.

Ökologische Schlüsselarten

Flusskrebse kommen in Bächen, Flüssen, Weihern und Seen vor. Unsere heimischen Arten waren noch vor wenigen hundert Jahren flächendeckend vorhanden. Noch heute zeugen viele Gewässernamen ('Krebsbach') von diesem ehemaligen Reichtum. Wasserverschmutzung, begradigte und verbaute Gewässer und die Krebspest, eine aus Nordamerika eingeschleppte Krankheit, haben die Bestände unserer heimischen Arten in der Vergangenheit aber massiv dezimiert. In bestimmten Regionen sind Flusskrebse sogar ausgestorben. In den letzten 20 Jahren gelangen zunehmend fremde Flusskrebsarten in die Gewässer und bedrohen und verdrängen unsere einheimischen Arten.

Einst häufig und namensgebend für viele Gewässer

Baden-Württemberg ist das einzige Bundesland, in dem mit Edelkrebs, Steinkrebs und Dohlenkrebs alle drei mitteleuropäischen Arten heimisch sind. Edelkrebse waren früher besonders in den großen Flüssen häufig. Heute sind sie sehr selten geworden und nur noch in wenigen Weihern, Seen und Fließgewässern zu finden. Steinkrebse kommen noch etwas häufiger vor; sie sind in kleinen Bächen zu Hause. Der Dohlenkrebs ist natürlicherweise selten und kommt nur in wenigen Fließgewässern in Südbaden vor.

Einzigartige Vorkommen

Flusskrebse hatten für die Fischerei ehemals eine große wirtschaftliche Bedeutung. Dabei wurde fast ausschließlich der Edelkrebs genutzt. Bereits 1666 beschrieb der Straßburger Fischer Leonhard Baldner in seinem `Vogel-, Fisch- und Thierbuch´ den Fang und Verkauf des Edelkrebses. Er wies darauf hin, dass dieser besser sei als der `Dul oder Steinkrebs´ (Dohlenkrebs und Steinkrebs). Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurde auch in Oberschwaben ein reger Handel mit Edelkrebsen betrieben.

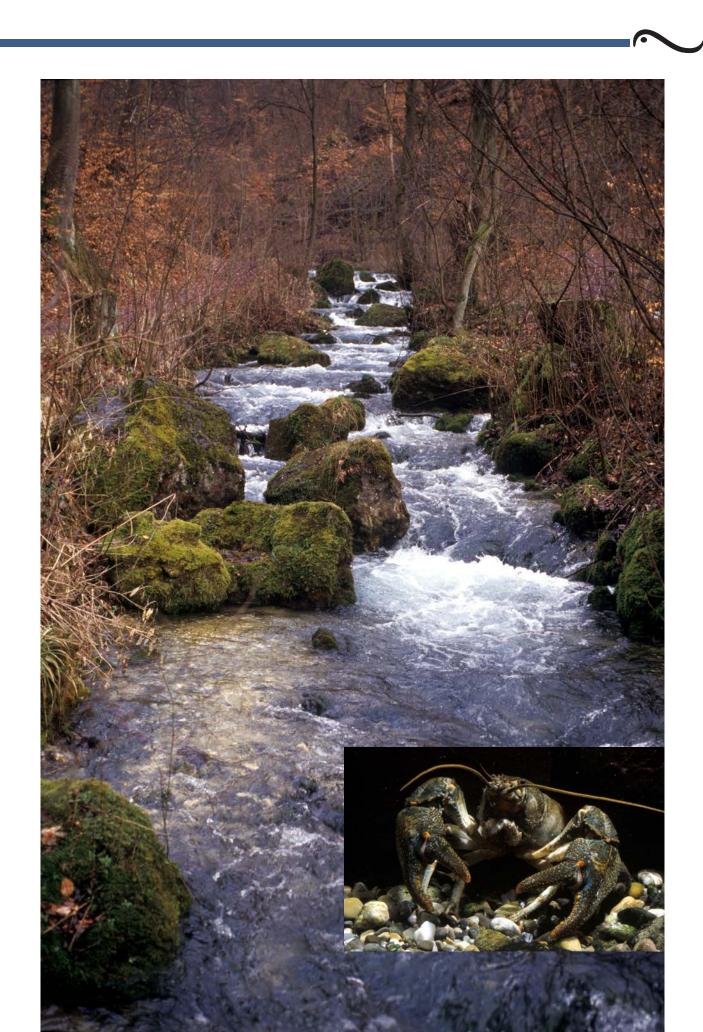
Ehemals hohe fischereiliche Bedeutung

Heute auf der Roten Liste

Obgleich Flusskrebse auch heute noch fischereilich genutzt werden können, steht nicht mehr das wirtschaftliche Interesse im Vordergrund, sondern der Schutz der verschiedenen Arten. Unter den heimischen Flusskrebsen sind nach der Roten Liste der Steinkrebs und der Edelkrebs als `stark gefährdet' und der Dohlenkrebs als `vom Aussterben bedroht' eingestuft. Diese drei Arten sind zudem in der Europäischen FFH-Richtlinie aufgeführt. Insbesondere ihre Lebensräume können damit gut und effektiv geschützt werden. Darüber hinaus unterliegen sie dem Fischereirecht, und sie werden durch entsprechende Vorschriften vor dem Besatz mit fremden Flusskrebsen geschützt.

Gefährdung durch Ausbreitung fremder Arten

Die anhaltende Ausbreitung von fremden Flusskrebsen stellt eine gravierende Bedrohung für unsere heimischen Arten dar. Davor müssen die heimischen Flusskrebse konsequent beschützt werden. Die Fischereibehörden und die Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg initiieren und unterstützen daher Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung unserer einheimischen Flusskrebse. Wichtig ist aber auch, dass Fischer, Angler und alle anderen an Natur- und Artenschutz interessierten Personen diese Initiativen aufgreifen und weiterführen. Wenn die hier formulierten Schutzgedanken erfolgreich in der Praxis umgesetzt werden, kann es gelingen die Zukunft unserer heimischen `Süßwasserritter' auch langfristig zu sichern.



Edelkrebs

Der rot- bis schokoladenbraun gefärbte Edelkrebs ist mit bis zu 20 cm Länge der größte heimische Flusskrebs. Er ist die ehemals häufigste Art im mitteleuropäischen Tiefland, ist aber vor allem aufgrund der Krebspest in weiten Bereichen verschwunden. Mit Seen, Weihern, Flüssen und Gräben kann er verschiedene Gewässertypen besiedeln. Der Edelkrebs ist ein bedeutender heimischer Speisekrebs. Er wurde bereits früh vom Menschen in verschiedene Regionen Mittel- und Nordeuropas eingeführt, in denen er natürlicherweise nicht heimisch war. Heutzutage wird er vielfach in speziellen Krebszuchten vermehrt. Durch Besatzmaßnahmen konnten in den letzten Jahrzehnten einige Bestände insbesondere in Weihern neu geschaffen werden. Trotzdem kommt der Edelkrebs in Baden-Württemberg nach wie vor nur punktuell vor.

Steinkrebs

Der Steinkrebs ist ein Lebensraumspezialist, der auf saubere, naturnahe Fließgewässer angewiesen ist. Voraussetzung für eine erfolgreiche Besiedlung ist ein stabiles Substrat, das auch bei Hochwasser nicht in Bewegung gerät. Gelegentlich kommt er auch im Uferbereich von höher gelegenen Seen vor. Er benötigt einen hohen Sauerstoffgehalt im Wasser und besiedelt daher bevorzugt sommerkalte Gewässer. Seine hohen Habitatansprüche sind der Grund, weshalb die Bestände bei einer Degradierung des Lebensraumes stark zurückgehen. Der Steinkrebs ist mit etwa 9 cm die kleinste einheimische Krebsart. Die Populationen in Baden-Württemberg sind neben den bayerischen Vorkommen die bedeutendsten nördlich der Alpen.

Dohlenkrebs

Der Dohlenkrebs bleibt mit 10 cm Länge deutlich kleiner als der Edelkrebs und ist die natürlicherweise seltenste Flusskrebsart in Mitteleuropa. Er kommt bei uns nur an wenigen Stellen vor. In seinem Hauptverbreitungsgebiet westlich des Rheins war er ursprünglich wie der Edelkrebs in verschiedenen Lebensräumen anzutreffen; die heutigen Bestände konzentrieren sich aber meist auf intakte Fließgewässer. Wie alle einheimischen Flusskrebse sind auch Dohlenkrebse überwiegend nachtaktiv und verstecken sich tagsüber im Uferbereich in Höhlen oder zwischen Baumwurzeln. Der Dohlenkrebs ist in Baden-Württemberg durch die Landesfischereiverordnung ganzjährig geschützt.



Edelkrebs *Astacus astacus*



Steinkrebs *Austropotamobius torrentium*



Dohlenkrebs `Austropotamobius pallipes'

Galizierkrebs

Der Galizierkrebs, auch Galizischer Sumpfkrebs genannt, erreicht bis zu 20 cm Länge. Er stammt aus dem pontokaspischen Raum und wurde verstärkt Anfang des 20. Jahrhunderts als Ersatz für die von der Krebspest dahingerafften Edelkrebsbestände in Mitteleuropa ausgesetzt. Viele heutige Bestände gehen auf diese Besatzwelle zurück. Die Art wurde aber vereinzelt vermutlich bereits zu historischer Zeit nach Baden-Württemberg verschleppt, zum Beispiel in den Bodensee. Als europäische Art erkrankt der Galizierkrebs aber auch an der Krebspest, und die meisten Bestände sind daher wieder verschwunden. Der Galizierkrebs bevorzugt sommerwarme, stehende Gewässer und kommt in Baden-Württemberg nur sporadisch vor. Einzelne Bestände erreichen jedoch hohe Dichten und werden fischereilich genutzt.

Kamberkrebs

Der Kamberkrebs wurde erstmalig 1880 aus Nordamerika eingeführt. Aufgrund seiner Resistenz gegenüber der Krebspest wurde er vielfach ausgesetzt. Er sollte wohl insbesondere ein Ersatz für den Edelkrebs sein, der damals schon in vielen Gewässern verschwunden war. Der Kamberkrebs bleibt mit einer maximalen Länge von 10 cm aber deutlich kleiner als der Edelkrebs und konnte diesen als Speisekrebs nicht ersetzen. Er kolonisierte rasch die größeren Fließgewässer und Seen und ist heute die häufigste Flusskrebsart in Mitteleuropa. Eine schlechte Wasserqualität oder strukturell degradierte Gewässer stellen für ihn kein Problem dar, so dass er auch in verschmutzten und begradigten Flüssen oft in sehr hohen Bestandsdichten vorkommt. Als latenter Überträger der Krebspest stellt er eine ernste Bedrohung für unsere einheimischen Flusskrebse dar.

Signalkrebs

Signalkrebse erreichen etwa 15 cm Länge und zählen damit zu den größeren Flusskrebsarten. Der Signalkrebs ist im westlichen Nordamerika beheimatet. Die ersten Tiere dieser Art wurden 1960 von Schweden importiert. Von dort aus gelangten Besatzkrebse dann auch in andere europäische Länder. Aufgrund einer gewissen Ähnlichkeit wird er zum Teil mit unserem einheimischen Edelkrebs verwechselt. Wie alle nordamerikanischen Flusskrebse ist der Signalkrebs ein Überträger der Krebspest. Er kann Flüsse und Seen besiedeln und ist dazu in der Lage, anders als der Kamberkrebs, auch in kleinere Bäche vorzudringen. Dort kann er insbesondere bislang isolierte Steinkrebspopulationen vernichten. Der Signalkrebs kommt in Baden-Württemberg bisher nur vereinzelt vor, breitet sich aber regional sehr stark aus.



Galizierkrebs *`Pontastacus leptodactylus'*



Kamberkrebs Orconectes limosus



Signalkrebs *Pacifastacus leniusculus*

Roter Sumpfkrebs

Die Heimat des Roten Sumpfkrebses ist der zentrale Süden Nordamerikas. Nach Europa gelangte er erstmals Anfang der siebziger Jahre, als Spanien die Art für die Speisekrebsproduktion importierte. Mittlerweile ist der Rote Sumpfkrebs fast flächendeckend in Süd- und Westeuropa zu finden, mit teils verheerenden Folgen für die lokale Gewässerfauna und -flora. Der Rote Sumpfkrebs ist der weltweit meist produzierte Speisekrebs, bleibt mit maximal 15 cm Länge aber vergleichsweise klein. Im Aquarienhandel wird er in verschiedenen Farbmorphen unter Phantasienamen wie 'Roter Feuerkrebs' oder 'Weißer Teichhummer' angeboten. Derzeit kommt der Rote Sumpfkrebs nur sehr vereinzelt in Baden-Württemberg vor. Die Populationen gehen vermutlich auf Aquarientiere zurück, die aus Unkenntnis oder falsch verstandener Tierliebe ausgesetzt wurden.

Kalikokrebs

Mitte der 90er Jahre wurden die ersten Vorkommen des Kalikokrebses in der Oberrheinebene bekannt. Seitdem hat sich die Art rasant auf einer Länge von etwa 100 km entlang des Rheins etabliert und zeigt weitere Ausbreitungstendenzen. Der Kalikokrebs erreicht eine maximale Länge von ca. 10 cm. Er ist im Nordosten von Nordamerika heimisch und weist einen sehr raschen, flexiblen Lebenszyklus auf. Der Kalikokrebs besetzt ein breites Habitatspektrum und erreicht in den Gewässern der Rheinaue und in den Altarmen teilweise sehr hohe Dichten. Auf geeignetem Substrat legt er tiefe Wohnröhren an; dadurch kann er ein zeitweiliges Trockenfallen und Durchfrieren seiner Habitate problemlos überstehen. Der Kalikokrebs ist aggressiver und hat ein schnelleres Wachstum als der Kamberkrebs und verdrängt diesen aus bevorzugten Habitaten. Wie der Kamberkrebs ist auch der Kalikokrebs ein latenter Überträger der Krebspest.

Marmorkrebs

Der Marmorkrebs zählt mit maximal 12 cm Länge eher zu den kleineren Krebsarten in Baden-Württemberg. Er tauchte erstmals Mitte der 90er Jahre im deutschen Aquarienhandel auf und avancierte schnell zur wissenschaftlichen Sensation: Es existieren ausschließlich Weibchen, die sich über Jungfernzeugung (Parthenogenese) vermehren; die Tiere klonen sich also selbst. Dieser Vermehrungsmodus war bei Zehnfußkrebsen bisher unbekannt und verschaffte den kleinen Krebsen über Nacht Berühmtheit. Durch seine attraktive Färbung und ungehemmte Vermehrung wurde der Marmorkrebs rasch in der Aquaristik verbreitet. Überbevölkerte Aquarien waren offensichtlich der Grund, dass Tiere bereits mehrfach in Baden-Württemberg ausgesetzt wurden. Im Freiland können sich Marmorkrebse besonders in Stillgewässern fest etablieren und gefährden unsere heimischen Arten durch Konkurrenz und Übertragung der Krebspest.



Roter Sumpfkrebs

Procambarus clarkii



Kalikokrebs
Orconectes immunis



MarmorkrebsProcambarus fallax f. virginalis

Auf den Dorn gefühlt – Bestimmung von Flusskrebsen

Die exakte Artbestimmung von Flusskrebsen ist sehr wichtig, da neben den schützenswerten heimischen Arten mittlerweile auch mehrere fremde, 'gefährliche' Arten bei uns vorkommen. Obwohl die Artbestimmung von Flusskrebsen vergleichsweise einfach ist, werden die Arten regelmäßig falsch angesprochen. Ein Grund dafür ist die falsche Annahme, es gäbe nur einen einzigen 'Flusskrebs' – es ist dann nicht bekannt, dass bei uns mehrere Arten vorkommen. Außerdem werden häufig unpräzise oder irreführende Trivialnamen wie 'Amerikanerkrebs' – dieser Name kann verschiedene Arten meinen – oder 'Amerikanischer Edelkrebs' – an Stelle von Signalkrebs – verwendet.

Flusskrebs ist nicht gleich Flusskrebs

Unkomplizierte Bestimmung der verschiedenen Arten

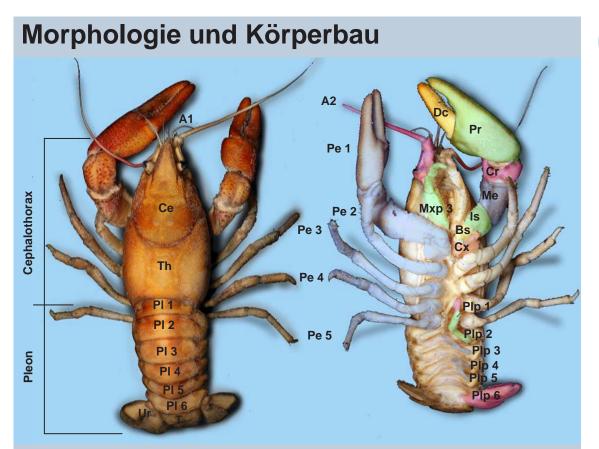
Alle für eine exakte Bestimmung wichtigen Merkmale sind gut am lebenden Tier zu überprüfen. Oftmals lassen sich auch gut erhaltene Häutungen (Exuvien) noch eindeutig bestimmen. Hierfür sind normalerweise keine optischen Hilfsmittel notwendig, da man in der Regel größere Tiere zu Gesicht bekommt.

Farbmerkmale können täuschen

Wichtiger ist die Morphologie Die Färbung von Flusskrebsen ist generell sehr variabel und als alleiniges Bestimmungsmerkmal meist irreführend. Es gibt nur wenige artspezifische Färbungsmerkmale, wie zum Beispiel der `Signalfleck´ beim Signalkrebs oder die typische orange-schwarze Bänderung an den Scherenfingern des Kamberkrebses. Weitaus wichtiger für die Bestimmung sind morphologische Merkmale. Damit lassen sich auch unscheinbar gefärbte Jungtiere oder atypisch gefärbte Exemplare eindeutig bestimmen. Eine große Rolle spielen dabei Dornen vor oder hinter der Nackenfurche, die Form des Rostrums (Stirnfortsatz) und die Anzahl der Augenleisten. Dornen und Augenleisten sind manchmal schwer zu sehen, lassen sich aber mit den Fingerspitzen gut erfühlen.

Bestimmungsschlüssel und Steckbriefe

Der Bestimmungsschlüssel besteht aus zwei Abschnitten: dem eigentlichen Schlüssel und den Steckbriefen, in denen für jede Art alle wichtigen Merkmale zusammengefasst sind. Wenn einzelne Fragen im Schlüssel unklar erscheinen, hilft in der Regel ein Blick in die Steckbriefe, um das betreffende Merkmal erkennen zu können. Beim Vergleich mit den Fotos ist darauf zu achten, dass Flusskrebse einen starken Sexualdimorphismus aufweisen: Scheren und Schwanz (Pleon) sind bei Männchen und Weibchen unterschiedlich groß (siehe Seite 41). Scherengröße oder Körperproportionen allein sind daher als Merkmale nicht dazu geeignet eine Artbestimmung vorzunehmen. Die Längenangaben beziehen sich jeweils auf die Totallänge von der Rostrumspitze bis zum Ende des ausgestreckten Schwanzfächers – die Scheren oder Antennen werden nicht mitgemessen.



Rücken- und Bauchansicht eines männlichen Flusskrebs. Die benannten Strukturen sind in der Bauchansicht farblich hervorgehoben. Die rechte Schere des Tieres ist regeneriert.

Der Körper eines Flusskrebs gliedert sich funktional und morphologisch in das Kopfbruststück, den Cephalothorax, und den Schwanz, das Pleon. Das Kopfbruststück umfasst die verschmolzenen Segmente des Kopfes (Cephalon, Ce) und des Rumpfes (Thorax, Th) und ist am Rücken mit einem einheitlichen Schild, dem Carapax bedeckt. Die Kopfsegmente umfassen die Augen, die geteilte erste Antenne (A1) und die einästige, große zweite Antenne (A2), sowie die Mundwerkzeuge, das heißt den Kiefer (Mandibel) und die beiden Unterkiefer (Maxillen). Der Thorax trägt acht Gliedmaßenpaare, von denen die ersten drei zu Kieferfüßen (Maxillipeden) umgewandelt sind, und zum Zureichen, Festhalten und Zerkleinern der Nahrung dienen. Gut sichtbar ist dabei oft nur der große, dritte Maxilliped (Mxp 3), der die anderen Kieferfüße und die Mundwerkzeuge überdeckt. Die übrigen fünf Gliedmaßenpaare sind groß entwickelt und dienen der Fortbewegung auf dem Substrat. Sie werden daher auch als Laufbeine bezeichnet (Pereiopoden, Pe 1-5); das erste Laufbeinpaar trägt bei den Flusskrebsen die großen Scheren (Pe 1). Die Laufbeine gliedern sich jeweils in Coxa (Cx), Basis (Bs), Ischium (Is), Merus (Me), Carpus (Cr), Propodus ('Scherenhand', Pr) und Dactylus ('beweglicher Scherenfinger', Dc).

Das Pleon besteht aus sechs beintragenden Segmenten (Pleomere, **Pl 1-6**) und dem Telson (**T**), mit dem bauchseitigen After. Die Beine der Pleomere (**Plp 1-6**) werden als Pleopoden bezeichnet. Die ersten zwei Pleopodenpaare sind je nach Geschlecht unterschiedlich ausgeprägt (siehe Seite 41). Das sechste Pleopodenpaar (Uropoden, **Ur** = **Plp 6**) ist stark verbreitert und bildet zusammen mit dem Telson den Schwanzfächer.

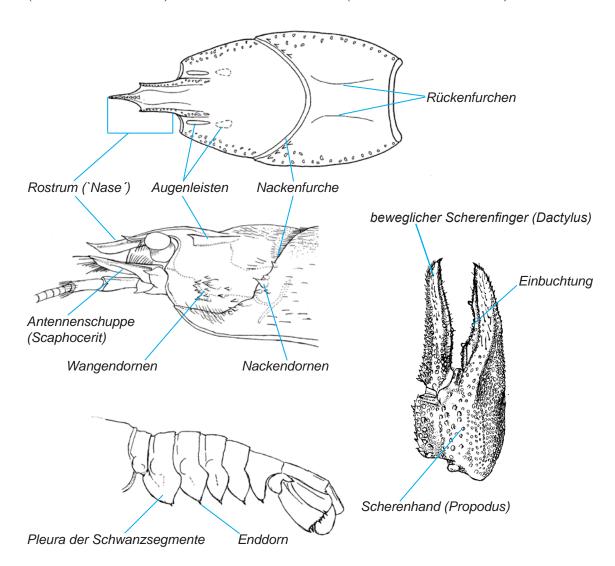
Bestimmungsschlüssel

Abbildungen zu den Merkmalen sind in den Steckbriefen zu finden (Seiten 18-26).

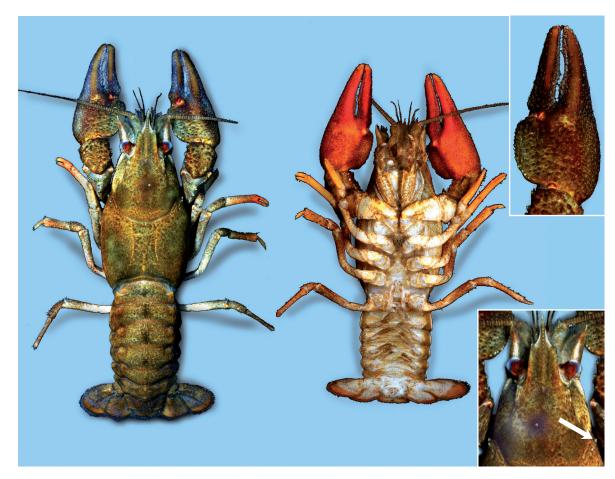
1. Deutliche Wangendornen (vor der Nackenfurche)2
- Keine deutlichen Wangendornen (vor der Nackenfurche)
2. Scherenspitzen orange und durch dunkle Binde farblich abgesetzt. Ein Paar Augenleisten. Pleura (seitliche Platten) der Schwanzsegmente 2-4 ohne spitzen Enddorn. Kamberkrebs (S. 23)
- Scherenfinger ohne dunkle Binde. Zwei paar Augenleisten. Pleura (seitl. Platten) der Schwanzsegmente 2-4 mit spitzem Enddorn Galizierkrebs (S. 21)
3. Carapax besonders an den Flanken auffällig marmoriert. Innenrand der Scherenhand annähernd so lang wie der bewegliche Scherenfinger. Rückenfurchen laufen eng zusammen, aber berühren sich nicht. Keine Gonopoden (Begattungsgriffel), nur Weibchen. Marmorkrebs (S. 26) - Anders
4. Rückenfurchen berühren sich in der Mitte. Scherenhand am Innenrand mit Dornen/
Warzen (können bei Jungtieren fehlen) Roter Sumpfkrebs (S. 25)
- Rückenfurchen berühren sich in der Mitte nicht
5. Keine Dornen hinter der Nackenfurche
- Nackendornen vorhanden
6. Scherenunterseite beige bis schmutzig weiß, nie rot. Kiel der Antennenschuppe auf der Unterseite gesägt. Rostrum an der Basis breit, Seitenränder deutlich divergierend. Steinkrebs (S. 20)
- Scherenunterseite rot. Scherengelenk mit hellem, weiß-türkisem Fleck (manchmal nur undeutlich ausgeprägt). Rostrum in der Aufsicht trapezförmig, Seitenränder annähernd parallel Signalkrebs (S. 22)
7. Beweglicher Scherenfinger mit deutlichem Zahn und Einkerbung. Innenseite des Scherengelenks und am ersten Laufbeinpaar mit Haarbüscheln. Scherenspitzen rot oder orange. Kalikokrebs (S. 24)
- Keine Haarbüschel am Scherengelenk, bewegl. Scherenfinger ohne deutliche Einkerbung

Wichtige morphologische Merkmale

Carapax Aufsicht (Edelkrebs – oben), Carapax seitlich (Kamberkrebs – Mitte), Pleon seitlich (Galizierkrebs – unten) und rechte Schere Aufsicht (Edelkrebs – rechts unten)



Edelkrebs (Astacus astacus)



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax leicht gekörnt bis glatt. Rückenfurchen deutlich voneinander getrennt. Mindestens zwei Dornen oder Höcker hinter der Nackenfurche (Pfeil). Zwei Paar Augenleisten.

Rostrum: In der Aufsicht trapezförmig. Seitenränder annähernd parallel. Gesägter Mittelkiel.

Scheren: Kompakt, mit starker Körnung auf der Oberseite. Unbeweglicher Scherenfinger besonders bei Männchen mit deutlicher Einbuchtung.

Länge: Meist bis 15, selten bis ca. 20 cm.

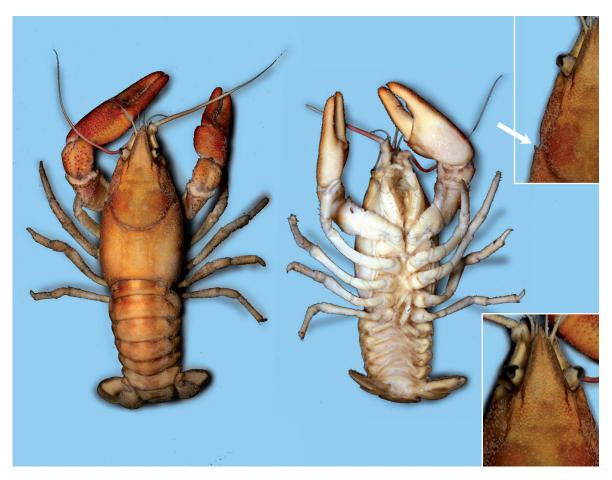
Färbung: Oberseite meist dunkelbraun, kann aber von blaugrau über grünlich bis rotbraun variieren, selten auch rein blau. Unterseite der Scheren und der ersten Laufbeine rötlich gefärbt. Kleiner roter Fleck am Scherengelenk. Jungtiere teilweise mit dunklen Flecken am Carapax und orangen Scherenspitzen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Signalkrebs: Keine Nackendornen, heller Fleck am Scherengelenk; Scherenoberseite glatt, ohne Körnung.

Dohlenkrebs: Ein Paar Augenleisten, Rostrumränder divergieren deutlich. Ausgewachsene Tiere kleiner. Scherenunterseite nie rot. Spitze der Antennenschuppe überragt die basalen Glieder der 2. Antenne nicht.

Dohlenkrebs (`Austropotamobius pallipes')



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax glatt. Rückenfurchen deutlich voneinander getrennt. Nackendornen deutlich vorhanden (Pfeil). Ein Paar Augenleisten. Spitze der Antennenschuppe überragt die basalen Glieder der 2. Antenne nicht.

Rostrum: Seitenränder divergieren deutlich nach hinten; an der Basis breit. Mittelkiel vorhanden, nicht bezahnt.

Scheren: Kompakt, mit schwacher Körnung auf der Oberseite. Unbeweglicher Scherenfinger besonders bei Männchen mit deutlicher Einbuchtung.

Länge: Selten mehr als 10, maximal 13 cm.

Färbung: Braun bis oliv, kann stark variieren. Unterseite der Scheren schmutzig weiß bis leicht orange, aber niemals rötlich gefärbt. Schwanz (Pleon) am Rücken manchmal mit zwei Längsreihen von

mehr oder weniger schwach ausgeprägten dunklen Flecken, die sich über den Carapax fortsetzen können. Jungtiere mit orangen Scherenspitzen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Steinkrebs: Keine Nackendornen, Unterseite der Antennenschuppe gesägt, Scherenoberseite grob gekörnt.

Edelkrebs: Zwei Paar Augenleisten, Rostrumränder annähernd parallel, Scherenunterseite rot. Spitze der Antennenschuppe überragt die basalen Glieder der 2. Antenne.

Steinkrebs (Austropotamobius torrentium)



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax glatt. Unterseite der Antennenschuppe mit gesägtem Kiel (Pfeil). Rückenfurchen deutlich voneinander getrennt. Keine Dornen oder Höcker hinter der Nackenfurche. Ein Paar Augenleisten. Spitze der Antennenschuppe überragt die basalen Glieder der 2. Antenne nicht.

Rostrum: Seitenränder divergieren deutlich nach hinten, an der Basis breit. Kein Mittelkiel.

Scheren: Kompakt, mit grober Körnung auf der Oberseite. Unbeweglicher Scherenfinger mit deutlicher Einbuchtung.

Länge: Selten mehr als 9, maximal 12 cm.

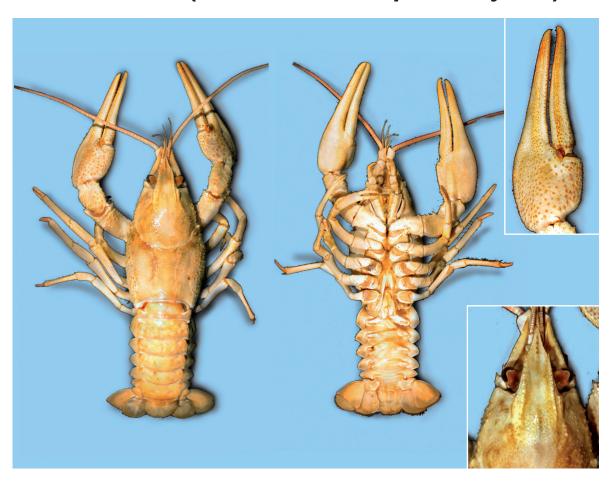
Färbung: Hell beige, braun bis oliv, teilweise auch bläulich-grau. Unterseite der Scheren schmutzig weiß, selten leicht orange, aber niemals rötlich gefärbt. Jungtiere mit orangen Scherenspitzen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Dohlenkrebs: Mit Nackendornen, Unterseite der Antennenschuppe nicht gesägt, Scherenoberseite nur schwach gekörnt.

Edelkrebs: Zwei Paar Augenleisten, Rostrumränder annähernd parallel, Scherenunterseite rot. Spitze der Antennenschuppe überragt die basalen Glieder der 2. Antenne.

Galizierkrebs (`Pontastacus leptodactylus')



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax gekörnt, in der Regel mit kleinen Dornen und Höckern. Rückenfurchen deutlich voneinander getrennt. Nackendornen deutlich vorhanden, teilweise auch Höcker und Dornen vor der Nackenfurche (Wangendornen). Zwei Paar Augenleisten. Seitliche Platten (Pleura) der Schwanzsegmente 2-4 mit spitzem Enddorn.

Rostrum: In der Aufsicht trapezförmig. Seitenränder annähernd parallel. Mittelkiel vorhanden, gesägt oder glatt.

Scheren: Scherenfinger bei Männchen deutlich verlängert, Scherenoberseite leicht gekörnt. Unbeweglicher Scherenfinger ohne deutliche Einbuchtung.

Länge: Bis 20 cm, selten auch größer.

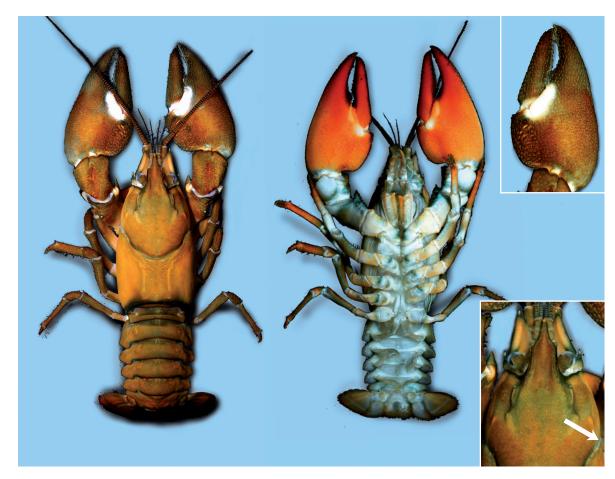
Färbung: Hell beige bis olivgrün, teilweise auch ins gelbliche. Häufig mit dunklen Flecken gespren-

kelt. Unterseite der Scheren schmutzig weiß bis beige, niemals rötlich gefärbt. Scherenspitzen zum Teil schwach orange, bei Jungtieren intensiver ausgeprägt. Augenstiele häufig dunkel gefärbt.

Verwechslungsmöglichkeiten

Aufgrund der langgezogenen Scherenfinger bei Männchen und der spitzen Enddornen an den seitlichen Platten (Pleura) der Schwanzsegmente 2-4 kaum zu verwechseln.

Signalkrebs (Pacifastacus Ieniusculus)



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax auffallend glatt, keine Dornen vor oder hinter der Nackenfurche (Pfeil). Rückenfurchen deutlich voneinander getrennt. Ein gut erkennbares Paar Augenleisten, dahinter ein undeutlich ausgeprägtes, zweites Paar (kann fehlen).

Rostrum: In der Aufsicht trapezförmig. Seitenränder annähernd parallel. Mittelkiel undeutlich vorhanden oder fehlend.

Scheren: Scheren kompakt und kräftig; Scherenoberseite glatt und ohne Körnung. Unbeweglicher Scherenfinger mit deutlicher Einbuchtung.

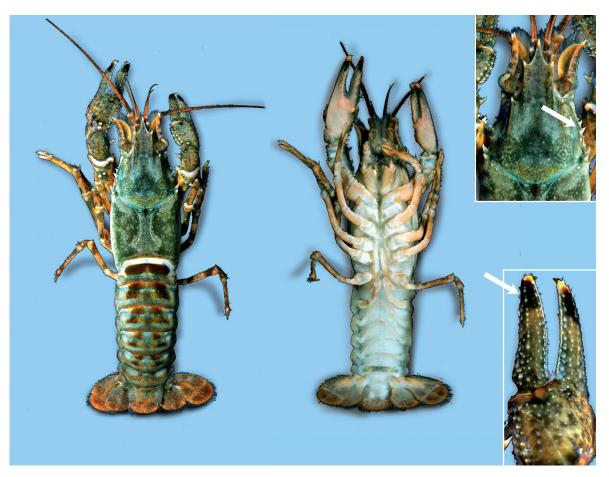
Länge: Bis 16 cm, in Ausnahmen auch größer.

Färbung: Grundfarbe braun, variierend von hellbis dunkelbraun. Unterseite der Scheren kräftig rot gefärbt. Scherengelenk auf der Oberseite mit einem weiß-türkisen Signalfleck (daher der Name Signalkrebs!); dieser kann in seltenen Fällen undeutlich ausgeprägt sein oder ganz fehlen. Scherenspitzen bei Jungtieren z.T. orange.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Merkmalskombination aus glattem Carapax ohne Nackendornen, roter Scherenunterseite und Signalfleck am Scherengelenk macht den Signalkrebs eindeutig und leicht bestimmbar. Trotzdem wird er regelmäßig mit dem Edelkrebs verwechselt oder unter dessen Name zum Verkauf angeboten.

Kamberkrebs (Orconectes limosus)



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax bedornt. Deutliche Dornen im Wangenbereich vor der Nackenfurche (Wangendornen; Pfeil), außerdem kräftige Dornen hinter der Nackenfurche. Rückenfurchen voneinander getrennt. Ein Paar Augenleisten. Am Rücken hinter der Nackenfurche kurze Haare und Borsten.

Rostrum: In der Aufsicht trapezförmig, Seitenränder parallel. Kein Mittelkiel.

Scheren: Scheren gedrungen. Scherenoberseite mit kleinen Haaren und Borsten. Unbeweglicher Scherenfinger ohne Einbuchtung.

Länge: Bis 12 cm, meist kleiner.

Färbung: Schmutzig olivgrün bis braun, Unterseite cremefarben bis beige. Schwanz (Pleon) am Rücken mit rostroten Querbinden. Scherenfinger orange bis rot mit anschließendem dunklem

Band (Pfeil). Außenrand der Scheren ebenfalls mit schmalem, dunklem Band.

Verwechslungsmöglichkeiten

Einziger Flusskrebs in Europa mit deutlichen Wangendornen und orangen Scherenspitzen mit einem anschließenden dunklen Band.

23

Kalikokrebs (Orconectes immunis)



Erkennungsmerkmale

Körper: Mindestens ein deutlicher Dorn hinter der Nackenfurche, Carapax ansonsten glatt. Rückenfurchen laufen sehr eng zusammen, aber berühren sich nicht. Ein Paar Augenleisten.

Rostrum: An der Basis breit, Seitenränder leicht aufgewölbt, nach vorne zusammen laufend. Kein Mittelkiel.

Scheren: Scheren kompakt. Beweglicher Scherenfinger mit deutlichem Zahn (Bild oben rechts, Pfeil) und Einkerbung. Innenseite des Scherengelenks (Bild unten rechts, Pfeil) und am ersten Laufbeinpaar mit Haarbüscheln; insbesondere unter Wasser gut erkennbar.

Länge: Bis 9 cm, selten größer.

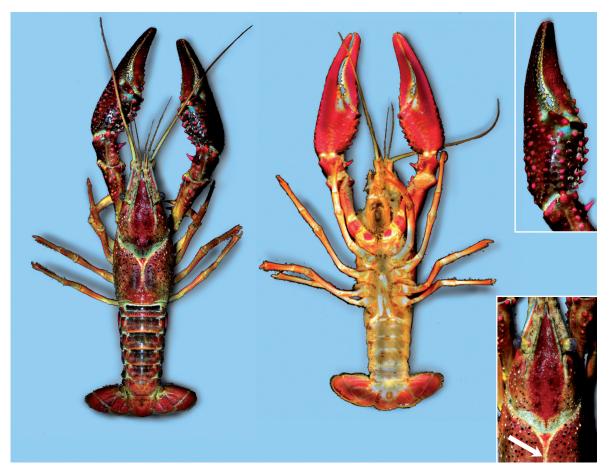
Färbung: Grundfärbung variabel, von schmutzig beige über blaugrau bis zu bräunlich oliv. Der Rükken oft mit angedeuteter, heller Rautenzeichnung.

Teilweise wird auch eine Marmorierung sichtbar. Die Spitzen der Scherenfinger sind bereits bei juvenilen Krebsen rot, seltener orange gefärbt. Ein anschließender dunkler Ring wie beim Kamberkrebs fehlt. Im Winterhalbjahr sind die Scheren z.T. kräftig rosa bis violett gefärbt.

Verwechslungsmöglichkeiten

Aufgrund der Haarbüschel auf der Innenseite der Scheren und des 1. Laufbeinpaares sowie der charakteristischen Scherenform und -färbung kaum zu verwechseln.

Roter Sumpfkrebs (Procambarus clarkii)



Erkennungsmerkmale

Körper: Carapax besonders an den Flanken auffallend gekörnt. Dornen und kleine Erhebungen hinter der Nackenfurche. Die Rückenfurchen laufen in der Mitte zusammen (Pfeil). Ein Paar Augenleisten.

Rostrum: An der Basis breit, nach vorne stark verjüngend. Kein Mittelkiel.

Scheren: Scheren schlank und am Innenrand mit deutlichen Erhebungen und Dornen. Scherenfinger bei Männchen s-förmig geschwungen. Unbeweglicher Finger mit Einbuchtung.

Länge: Meist bis 12, in Ausnahmen bis 15 cm.

Färbung: Grundfärbung rot bis schwarz mit rötlichen Dornen und Erhebungen; Unterseite rot. Jungtiere und nicht-reproduktive Tiere deutlich unauffälliger, schmutzig orange bis oliv-grün gefärbt.

Verwechslungsmöglichkeiten

Einziger Flusskrebs in Europa, bei dem sich die Rückenfurchen in der Mitte berühren. Jungtiere können mit dem Kalikokrebs verwechselt werden, lassen sich aber anhand der Rückenfurchen und der anderen Scherenform sicher unterscheiden.

Marmorkrebs (Procambarus fallax f. virginalis)



Erkennungsmerkmale

Körper: Deutliche Dornen hinter der Nackenfurche und kleinere Erhebungen im Wangenbereich. Carapax ansonsten glatt und unbedornt. Die Rükkenfurchen laufen in der Mitte eng zusammen, berühren sich aber nicht. Ein Paar Augenleisten.

Rostrum: An der Basis breit, nach vorne stark verjüngend. Kein Mittelkiel.

Scheren: Innenrand der Scherenhand annähernd so lang wie der bewegliche Scherenfinger. Scheren ansonsten klein und zierlich. Innenrand mit kleineren Erhebungen und Dornen.

Länge: Bis 12 cm.

Färbung: Ganzer Körper, insbesondere die Flanken, auf braunem oder grünlichem Hintergrund auffällig hell marmoriert – daher der deutsche Name "Marmorkrebs". Die Grundfarbe ist sehr variabel und kann von rötlich über braun bis hin zu dunkelgrün und oliv reichen. Bei bestimmten Wasserwerten treten auch bläuliche, selten strahlend blaue Farbmorphen auf. Die Unterseite der Scheren ist schmutzig beige, mit hellen und dunklen Tuberkeln.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die dekorative Marmorierung ist einzigartig und kaum zu verwechseln. Auch die kleinen Scheren mit den kurzen Scherenfingern sind charakteristisch.

Farbige Flusskrebse

In Flusskrebspopulationen kommen regelmäßig Farbmutation und andersfarbige Exemplare vor. Von vielen Arten, zum Beispiel dem heimischen Edelkrebs, dem Galizierkrebs oder dem hier abgebildeten Kalikokrebs (Abbildung unten) sind rein blaue Exemplare bekannt. Dabei ist in der Regel die Biosynthese von anderen als blauen Farbpigmenten gestört. Seltener sind rein orangefarbige Tiere, die im Freiland bisher nur vom Steinkrebs (Abbildung oben) oder Dohlenkrebs belegt sind. In einer historischen Quelle aus dem Jahr 1666 wird aus der Gegend von Straßburg neben rein blauen, weißen und roten Edelkrebsen (siehe Seite 31) auch ein Tier beschrieben, dessen eine Körperseite normal und die andere orange gefärbt war. Diese `symmetrische' Farbmutation ist besonders von Hummern bekannt, wobei die Grenze zwischen den beiden verschieden gefärbten Körperhälften wie mit dem Lineal gezogen längs durch die Köpermitte verläuft.



Biologie und Verbreitung der Arten

Drei einheimische Arten: Edelkrebs, Steinkrebs und Dohlenkrebs Die ursprüngliche Verbreitung der europäischen Flusskrebsarten ist stark durch die Eiszeiten geprägt. Mit dem Abtauen der Gletscher am Ende der letzten Eiszeit vor ca. 13 000 Jahren fiel der Startschuss für die Wiederbesiedlung Mitteleuropas. Ausgehend von west-, süd- und südosteuropäischen Rückzugsgebieten breiteten sich die Flusskrebse entlang der großen Gewässersysteme nach Norden und Westen aus. Zurückweichende Gletscher und auftauende Böden hinterließen große, vernetzte Gewässersysteme und Ost-West-Verbindungen zwischen Flusssystemen, die heute voneinander isoliert sind. Auf diesem Weg gelang es zum Beispiel dem Steinkrebs aus dem Donausystem auch in Gewässer des Rheinsystems und eventuell sogar bis in das Elbegebiet vorzudringen.

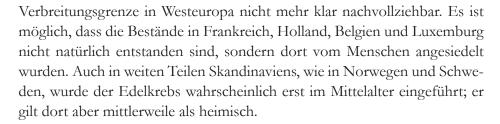
Edelkrebs

Astacus astacus (Linnaeus, 1758)

Andere Namen: Europäischer Flusskrebs



Ursprünglich fast in ganz Europa verbreitet Der Edelkrebs ist ursprünglich paneuropäisch verbreitet, mit Ausnahme von Großbritannien, der Iberischen Halbinsel, weiten Teilen Frankreichs und der Küstenregionen der Anrainerstaaten des Mittelmeeres. Die natürlichen Verbreitungsgrenzen bilden Finnland im Norden, die Balkanhalbinsel bis Griechenland und Albanien im Süden und die in die Ostsee entwässernden Stromgebiete westlich der Wolga in Russland im Osten. Aufgrund der ehemals großen wirtschaftlichen Bedeutung des Edelkrebses, die auch mit vergleichsweise intensiven Besatzmaßnahmen verbunden war, ist die natürliche



Vielfach vom Menschen verschleppt

Vom Edelkrebs sind drei Unterarten bekannt, die sich hauptsächlich in der Nackenbedornung und der Form der hinteren Augenleiste unterscheiden. Zwei Unterarten sind auf relativ kleine Areale auf der südwestlichen Balkanhalbinsel (A. a. balcanicus) und im südlichen Kaukasus (A. a. colchicus) beschränkt, so dass im Hauptteil seines Verbreitungsgebiets nur eine Unterart vorkommt: Astacus astacus astacus. Diese Unterart drang mit der beginnenden Erwärmung nach der letzen Eiszeit, wahrscheinlich aus Rückzugsgebieten auf der Balkanhalbinsel, entlang des Donausystems nach Nordwesten vor und breitete sich in Mitteleuropa aus. Wahrscheinlich über zeitweise bestehende Nord-Süd-Verbindungen zwischen heute voneinander getrennten Gewässersystemen erreichte der Edelkrebs dabei auch die nördlichen Areale seines heutigen Verbreitungsgebiets.

Drei Unterarten







Typischer Lebensraum

Früher war der Edelkrebs in Mitteleuropa im Tiefland flächendeckend zu finden und dort die häufigste Flusskrebsart. Sein ursprünglicher Lebensraum sind die sommerwarmen Fließgewässer; in Gebirgslagen fehlt er. Die Bestände gingen infolge der Krebspest, aber auch durch Gewässerverschmutzung und strukturelle Eingriffe in Fließwässer seit dem 19. Jahrhundert massiv zurück. In seinem Primärlebensraum, den Mittel- und Unterläufen der Flüsse, ist er mittlerweile ausgestorben. Autochthone, das sind natürlich gewachsene, angestammte Populationen existieren daher auch in Baden-Württemberg kaum noch – die aktuellen Vorkommen spiegeln primär die zahlreichen Besatzmaßnahmen wider.

Im ursprünglichen Lebensraum praktisch verschwunden

Populationen in Sekundärgewässern wie Kiesgruben oder Teichen sind künstlich entstanden und auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Schwieriger ist die Unterscheidung zwischen künstlich entstandenen und autochthonen Populationen bei Beständen in kleineren Gewässeroberläufen, die möglicherweise natürliche Reliktvorkommen darstellen.

Erfolgreiche Ansiedlung in Sekundärlebensräumen

29

Lebenszyklus

Der Edelkrebs ist eine großwüchsige Art und weist wie alle heimischen Arten ein relativ langsames Wachstum auf. Er benötigt normalerweise 3-5, in Ausnahmen auch nur 2 Jahre bis zum Erreichen der Geschlechtsreife. In dieser Zeit machen die Jungtiere mehrere Häutungen pro Jahr durch. Nach der Geschlechtsreife häuten sich die Männchen in der Regel nur noch zweimal pro Jahr, einmal im Frühjahr und einmal im Herbst. Dagegen häuten sich die Weibchen nur noch einmal im Sommer, nachdem die Jungtiere ihre Mütter verlassen haben. Männchen wachsen daher in der Regel schneller als Weibchen und werden auch deutlich größer. Edelkrebse werden bei uns maximal etwa 10 Jahre alt.

Paarung im Herbst

Die Paarung findet bei sinkenden Wassertemperaturen zwischen Oktober und November statt. Die Männchen umklammern dabei die Weibchen und heften mit Hilfe von speziellen, umgewandelten Schwimmfüßchen (Gonopoden) ein Spermapaket an die Bauchseite der Weibchen an. Die Eier werden vom Weibchen ca. 10 Tage nach der Paarung ausgestoßen und mit einem speziellen Legeschleim an die Schwimmfüßchen an der Unterseite des Hinterkörpers angeheftet.

Schlupf der Jungtiere im Sommer

Die Fruchtbarkeit nimmt mit der Körpergröße des Weibchens zu; ein Tier kann bis zu 280 Eier tragen. Für eine erfolgreiche Entwicklung der Eier ist eine winterliche Temperaturabsenkung nötig. Die Brutdauer ist temperaturabhängig. Jungtiere schlüpfen im Freiland typischerweise zwischen Juni und Juli und verbleiben dann noch als Larven für etwa 10 Tage an der Mutter. Nachdem sie ihre letzte Larvalhäutung abgeschlossen haben, gehen sie zum selbständigen Leben über.



Cave man: Flusskrebse verbringen die meiste Zeit des Tages in Verstecken

Krebse auf dem Teller

Der Edelkrebs war bis Anfang des 20. Jahrhunderts der wichtigste Speisekrebs in Europa. Er ist der einzige heimische Flusskrebs dessen Trivialname nicht vom typischen Verhalten oder Lebensraum abgeleitet ist, sondern von seiner kulinarischen Bedeutung.

Seit Jahrhunderten wurden Edelkrebse für Speise- und Besatzzwecke über weite Distanzen hinweg gehandelt. Das kulinarische Interesse an Flusskrebsen ist spätestens seit dem frühen Mittelalter belegt. Für das Jahr 1392 ist zum Beispiel überliefert, dass bei der Hochzeit eines polnischen Herrscherpaares 75 000 Edelkrebse in acht Tagen verspeist wurden. Edelkrebse waren auch bei Mönchen als Fastenspeise beliebt und um das Jahr 1500 wurden alleine im Kloster Tegernsee 31 200 Krebse, was dem Gewicht von etwa einer Tonne entspricht, konsumiert.

Der kommerzielle Fang von Edelkrebsen geht demnach zurück bis in das Mittelalter. Dabei landeten die Tiere hauptsächlich als Delikatesse auf Tellern des des geistlichen und weltlichen Adels. Der normalen Landbevölkerung waren Flusskrebse weitgehend verwehrt, da der Fang und die Vermarktung von der Herrschaft streng kontrolliert wurden.

Mit zunehmendem Wohlstand breiter Bevölkerungsschichten wurde im 19. Jahrhundert das Krebsessen auch im Bürgertum und Mittelstand der großen Städte beliebt. Die Nachfrage nach Edelkrebsen stieg stark an, und der kommerzielle Krebsfang und -handel entwickelte sich zu einem wichtigen Wirtschaftszweig. In den Jahren zwischen 1853 und 1879 wurden alleine in Paris jährlich fünf Millionen Krebse verspeist – die meisten Tiere wurden dabei aus Deutschland und Russland importiert.

Nach dem Kollaps der Edelkrebsbestände durch das Wüten der Krebspest versuchte man in Deutschland ab 1887 die Nachfrage durch Importe, vorwiegend aus Russland, zu decken. Zwischen 1892 und 1896 wurden jährlich ca. 940 Tonnen Flusskrebse importiert. Im selben Zeitraum wurden jährlich etwa 480 Tonnen nach Frankreich verkauft. Die zeitgleich unternommenen Bemühungen, die mitteleuropäischen Edelkrebsbestände insbesondere durch Besatzmaßnahmen wieder zu beleben, scheiterten aber infolge neuer Krebspestausbrüche, schlechter Lebensraumbedingungen und der raschen Ausbreitung des Kamberkrebses. In Deutschland geriet das traditionelle Krebsessen daher zunehmend in Vergessenheit – die heutigen Fangmengen sind nur noch gering und in Mitteleuropa wirtschaftlich weitgehend bedeutungslos.

O L L L





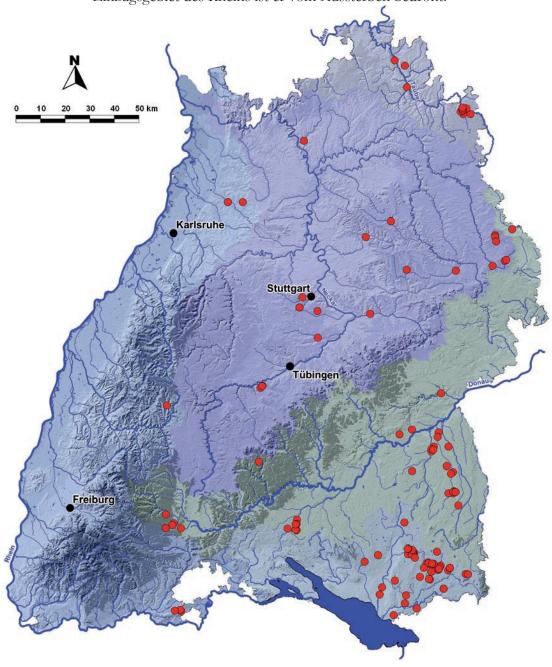


1666 beschrieb der Straßburger Fischer Leonhard Baldner die Biologie und die Vermarktung des Edelkrebses im Oberrheingebiet. Seine detaillierten Beobachtungen und Illustrationen (oben: `Ein gehler Edelkrebs', Mitte: `Bloher Edelkrebs', unten: `Weisser Edelkrebs') waren seiner Zeit dabei weit vorraus

Verbreitung in Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg war der Edelkrebs früher vor allem in den Gewässern der Rheinebene und im Rhein selbst sowie im Neckar und in den Gewässern Oberschwabens verbreitet; auch in der Donau wurde er regelmäßig gefangen. Heute beschränken sich die Vorkommen nur noch auf relativ wenige Gewässer. Zusammenhängende Populationen existieren nicht mehr. Die Bestände, die in der Verbreitungskarte wiedergegeben sind, sind wohl ausnahmslos auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Jüngere Versuche, den Edelkrebs besonders im oberschwäbischen Raum in Weihern vermehrt wiederanzusiedeln, waren in der Regel erfolgreich. Aufgrund seiner Gefährdungssituation gilt der Edelkrebs in Baden-Württemberg als stark gefährdet; in der Roten Liste ist er in der Kategorie 2 eingestuft. Im Einzugsgebiet des Rheins ist er vom Aussterben bedroht.

Stark gefährdet



Verbreitung des Edelkrebses in Baden-Württemberg

Steinkrebs

Austropotamobius torrentium (Schrank, 1803)

Andere Namen: Bachkrebs



Steinkrebse waren wirtschaftlich unbedeutend und wurden kaum besetzt. Die aktuelle Verbreitung wird daher als ursprünglich betrachtet. Die Art kommt im gesamten Donausystem bis Rumänien, auf der Balkanhalbinsel von Slowenien bis Griechenland und im oberen und mittleren Rheinsystem einschließlich des Mains und der Mosel vor. Die nördlichsten Nachweise im Rheinsystem stammen aus dem Siebengebirge in Nordrhein-Westfalen. Jüngere Funde in Tschechien und Sachsen sprechen dafür, dass er auch Teile des südlichen Elbesystems natürlicherweise besiedelt hat. Der Steinkrebs wurde kürzlich auch von zwei Fundorten aus dem Einzugsgebiet des Marmarameeres im europäischen Teil der Türkei beschrieben, wo er natürlicherweise vorkommt.

Mittel- und südosteuropäische Verbreitung

Seine größte genetische Diversität erreicht der Steinkrebs auf der südlichen Balkanhalbinsel, die ein Refugium während der verschiedenen Eiszeiten war. Die Populationen nördlich der Alpen weisen dagegen nur geringe genetische Unterschiede auf, was auf eine rasche nacheiszeitliche Besiedlung hinweist. Alle mitteleuropäischen Steinkrebs-Vorkommen gehen ursprünglich auf eine Einwanderung über das Donausystem zurück. In der oberen Kolparegion in Slowenien existieren Populationen, die sich morphologisch und genetisch deutlich von übrigen Steinkrebsen unterscheiden und eventuell einer eigenen, bisher unbeschriebene Art angehören.

Balkanhalbinsel als Refugium während der Eiszeiten

Benötigt naturnahe, sommerkühle und sauerstoffreiche Gewässer

Der Steinkrebs kommt in Mitteleuropa überwiegend in sommerkühlen, sauberen Fließgewässern mit steinigem Substrat vor, bewohnt in größeren Höhenlagen aber auch Uferzonen stehender Gewässer. Die Temperaturen seiner Wohngewässer liegen auch im Sommer oft deutlich unter 20 °C, wobei aber kurzfristige Temperaturspitzen bis 25 °C ertragen werden. In Südosteuropa, wie in Montenegro, kann man ihn auch in größeren, naturbelassenen und unbelasteten Flüssen finden. In Baden-Württemberg besiedelt der Steinkrebs typischerweise kleinere, strukturreiche Fließgewässer und Gewässeroberläufe mit guter bis sehr guter Wasserqualität in Höhenlagen zwischen 160 und 700 m ü. NN; von diesem Lebensraum leitet sich der Name 'Bachkrebs' ab.

Daneben war der Steinkrebs früher bei uns auch vereinzelt in Flüssen bis etwa 15 m Breite zu finden und im Bodensee im Uferbereich nahe der Mündung einiger Zuflüsse und im Konstanzer Trichter verbreitet. Viele Nachweise aus größeren Fließgewässern konnten in den letzten Jahren aber nicht mehr bestätigt werden. Auch aus dem Bodensee existieren auf badenwürttembergischer Seite kaum noch aktuelle Nachweise. Das Vorkommen im Bereich des Konstanzer Trichters ist sehr wahrscheinlich durch einen Ausbruch der Krebspest erloschen, deren Erreger durch Kamberkrebse eingeschleppt wurde. Steinkrebse kommen in Fließgewässern oft in geringem Abstand zur Quelle vor und verschwinden meist abrupt mit den ersten angrenzenden Siedlungen oder intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen.

Vorkommen oft nur noch im quellnahen Bereich

Starke Bindung an Versteckmöglichkeiten

> Auf heterogene Habitate angewiesen

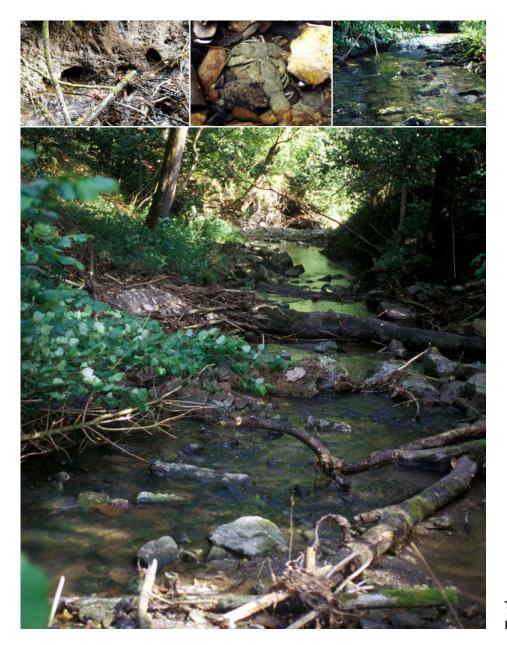
Der Steinkrebs ist wie alle Flusskrebse überwiegend nachtaktiv und hält sich tagsüber in bereits vorhandenen oder selbstgegrabenen Verstecken auf. Dabei werden sowohl locker aufliegende Steine am Gewässergrund als auch überhängende Uferbereiche und Wurzelgeflechte genutzt. Die Größe eines Verstecks korreliert mit der Größe des bewohnenden Krebses, so dass sich große Tiere häufig unter großen Steinen zurückziehen. In geeignetem Substrat können Steinkrebse verzweigte Gangsysteme graben und sogenannte 'Krebsburgen' anlegen. Im Winterhalbjahr graben sich die Tiere häufig tief in die Uferböschung oder den Gewässergrund ein und verlassen diese Verstecke erst wieder im Frühjahr. In dieser Zeit kann man Steinkrebse auch paarweise in den Verstecken antreffen. Steinkrebse nischen sich während ihres Lebens in unterschiedliche Teilhabitate ein: Kleinere Jungtiere meiden größere Tiefen und sind häufig im flachen Uferbereich oder in Flachstellen zu finden, während größere Steinkrebse typischerweise die tieferen Abschnitte und Gumpen besetzen.

Steinkrebse werden meistens im 3. Lebensjahr geschlechtsreif, wobei die Männchen mit ca. 5 cm Körperlänge etwas früher geschlechtsreif werden als die Weibchen mit ca. 6 cm Körperlänge. Nach dem Erreichen der Geschlechtsreife wachsen die Weibchen langsamer als die Männchen. Mit zu-



nehmendem Alter nimmt die Wachstumsrate in beiden Geschlechtern rasch ab. Das maximale Alter liegt bei etwa 8 bis 10 Jahren. Die Weibchen tragen verhältnismäßig wenige, große Eier; an größeren Tieren können bis zu 120 Eier gefunden werden. Der Schlupf der Jungtiere erfolgt im Mai oder Juni.

Einzelne Steinkrebse können bis 10 Jahre alt werden



Typischer Steinkrebs Lebensraum

Verbreitung in Baden-Württemberg (Verbreitungskarte Seite 40)

Der Steinkrebs kommt in Baden-Württemberg besonders im Schwarzwald und im Alpenvorland in Oberschwaben sowie im Bereich des Schwäbisch-Fränkischen Waldes und des Hohenloher Landes vor. Auch im Albvorland und im Schönbuch südlich und nördlich des oberen Neckars sind Verbreitungszentren vorhanden. In den letzten Jahren sind regional zahlreiche Populationen, aus teilweise unbekannten Gründen, erloschen. Die vorhandenen Bestände sind meist klein und isoliert und gelten daher als stark gefährdet. Der Steinkrebs ist daher in der Roten Liste in der Kategorie 2 eingestuft.

Stark gefährdet

Untermieter

Auf wildlebenden Flusskrebsen, besonders auf Steinkrebsen, finden sich regelmäßig kleine, weißliche bis durchsichtige Würmer. Dabei handelt es sich um Krebsegel (Branchiobdellida) – harmlose Ringelwürmer, die entweder auf den Scheren oder am Carapax und dem Pleon umherkriechen und beständig Algen, Einzeller und kleine Insektenlarven von der Körperoberfläche der Krebse abweiden.



Branchiobdella parasita mit
Eikokons (weiße Punkte)

– entgegen dem Artnamen
kein Parasit sondern ein
harmloser Aufsitzer

Nur in sehr seltenen Fällen ernähren sich die Untermieter auch vom Kiemengewebe des Krebses – in der Regel profitieren die Flusskrebse von diesen 'Putzkräften', indem ihr Panzer frei von Aufwuchs gehalten wird. Die Krebsegel nutzen den Flusskrebs im Gegenzug als 'mobile Unterkunft', die Nahrung und Schutz vor Räubern bietet. Krebsegel sind sogar zwingend auf Flusskrebse angewiesen und pflanzen sich ohne ihre Wirte nicht fort. In Süddeutschland gibt es fünf heimische Krebsegelarten, die oft auch zu mehreren auf einem Flusskrebs vorkommen. Dabei zeigen viele Krebsegel einen bevorzugten, artspezifischen Aufenthaltsort, zum Beispiel auf den Scheren, seitlich am Carapax oder unter dem Pleon.



Verschiedene Krebsegel (Pfeile) auf einem Steinkrebsweibchen

Dohlenkrebs

'Austropotamobius pallipes' (Lereboullet, 1858)

Andere Namen: keine



Der Dohlenkrebs geht zusammen mit seiner Schwesterart, dem Steinkrebs, auf einen gemeinsamen Vorfahren zurück, der vermutlich in der heutigen Gegend von Istrien gelebt hat. Aus diesem Vorfahren hat sich vor mehreren Millionen Jahren in der Pannonischen Tiefebene, im Karpatenbecken, der Steinkrebs entwickelt, während der Dohlenkrebs im nördlichen adriatischen Raum entstanden ist. Von dort aus hat der Dohlenkrebs sein heutiges, natürliches Verbreitungsgebiet kolonisiert, das die Dalmatinische Küste, Italien, die Schweiz, den Westen Österreichs, den äußersten Südwesten Deutschlands und fast ganz Frankreich einschließt. Unklar ist inwieweit auch England natürlicherweise besiedelt wurde. Sicher ist dagegen, dass der Dohlenkrebs Irland und die gesamte Iberische Halbinsel nie natürlicherweise erreicht hat, sondern dort bereits relativ früh vom Menschen eingeführt wurde.

Die Systematik des Dohlenkrebses ist schon lange Gegenstand von wissenschaftlichen Fachdiskussionen. Jüngere molekulargenetische und morphologische Studien unterscheiden zwei Formen mit unsicherem Artstatus: Austropotamobius (p.) pallipes (A. pallipes im engeren Sinn) und A. (p.) italicus. Austropotamobius (p.) italicus ist eine südeuropäische Form mit mehreren Entwicklungslinien und besiedelt Spanien, die südliche Schweiz, kleine Teile Frankreichs, Italien, Istrien und die Dalmatinische Küste. A. (p.) pallipes kommt hingegen vorwiegend in Westeuropa mit England, Frankreich, der nördlichen Schweiz und Westitalien vor.

Schwesterart des Steinkrebses

West- und südeuropäische Verbreitung

Möglicherweise zwei Arten

Die Dohlenkrebs-Populationen in Deutschland gehören zur westeuropäischen Form, das heißt zu A. pallipes im engeren Sinn. Sie unterscheiden sich zum Teil deutlich von geographisch nahen Vorkommen der südlichen Form in Österreich und der Schweiz. Die westeuropäischen Dohlenkrebse gehen wahrscheinlich auf eine frühe Entwicklungslinie zurück, die Frankreich erreichte und sich dort ausbreitete. Vermutlich über das Rhônesystem drang der Dohlenkrebs dann auch bis in das Rheinsystem in Südbaden und der Nordwestschweiz vor.



Dohlenkrebshabitate

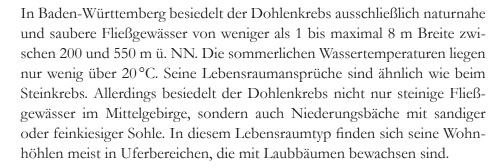
Rückläufige Bestände im gesamten Verbreitungsgebiet Der Dohlenkrebs ist auf natürliche oder naturnahe Lebensräume angewiesen. Durch vielfältige Beeinträchtigungen sind die Bestände im gesamten Verbreitungsgebiet rückläufig. In den deutschsprachigen Ländern ist die Art auf kleine Areale beschränkt und die Vorkommen sind in der Regel klein und voneinander isoliert; in Deutschland ist er eine Rarität und die natürlicherweise seltenste Art.



Dohlenkrebsmännchen auf sandigem Substrat in einem Niederungsbach

Der Dohlenkrebs kann grundsätzlich in einem relativ breiten Habitatspektrum von kleinen Bächen bis hin zu großen Seen und Flüssen vorkommen. In älterer Literatur werden auch Populationen aus Gewässern mit schlammiger Sohle beschrieben, in denen die Wohnröhren in Uferwänden angelegt wurden. Die heute noch existierenden Vorkommen in Deutschland, der Schweiz und Österreich beschränken sich aber fast ausnahmslos auf kleine, saubere Fließgewässer, häufig mit bewaldeten Einzugsgebieten.

Auf naturnahe Gewässer angewiesen



Besiedelt Mittelgebirgsbäche und Niederungsbäche

Dohlenkrebse sind wie alle Flusskrebse Allesfresser, die sich sowohl räuberisch von wirbellosen Tieren als auch von Wasserpflanzen und toter organischer Substanz wie Detritus und Falllaub ernähren. Sie werden im 3., selten auch schon im 2. Lebensjahr bei einer Körperlänge von ca. 4,5 bis 6 cm geschlechtsreif. Die Krebse können ein Alter von maximal 8 bis 10 Jahren erreichen, wobei die Männchen etwas älter und auch größer werden als die Weibchen. Aufgrund seiner geringen Größe produzieren Dohlenkrebse nur vergleichsweise wenige Nachkommen; Weibchen tragen maximal etwa 140 Eier. Die Paarung und Eiablage erfolgt meist im Oktober, und die Jungtiere schlüpfen bei uns von Mai bis Juni.

Breit gefächerte Ernährung

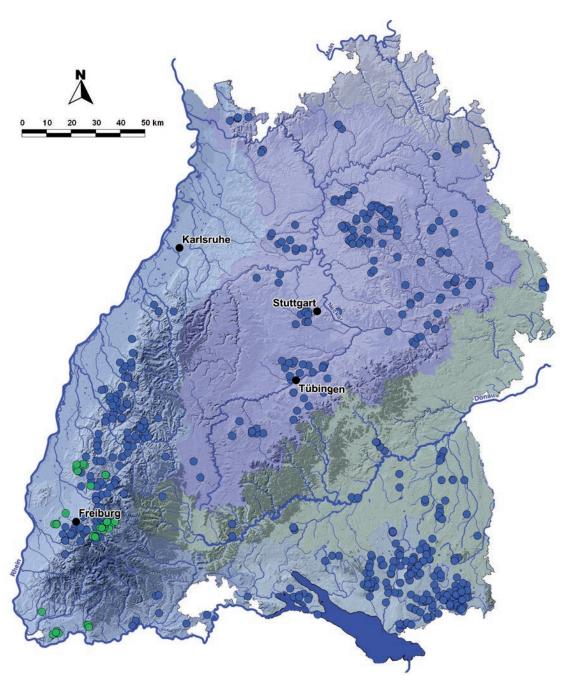


Falllaub: wichtiger Bestandteil der Krebsnahrung und Grundlage für Nahrungsnetze in kleinen Oberlaufgewässern

Verbreitung in Baden-Württemberg

Vorkommen des Dohlenkrebses in Deutschland wurden erst in den 80er Jahren wiederentdeckt; in der älteren Literatur finden sich aber bereits Hinweise auf sein Vorkommen in Südwestdeutschland. Seine Verbreitung ist auf den südbadischen Raum beschränkt. Diese Vorkommen sind die einzigen östlich des Rheins, so dass die Art dort ihre östliche Verbreitungsgrenze erreicht. In Baden-Württemberg ist der Dohlenkrebs aufgrund seiner Seltenheit und der starken Gefährdung durch einwandernde, fremde Flusskrebse vom Aussterben bedroht; er wurde daher in der Roten Liste in die Kategorie 1 eingeordnet.

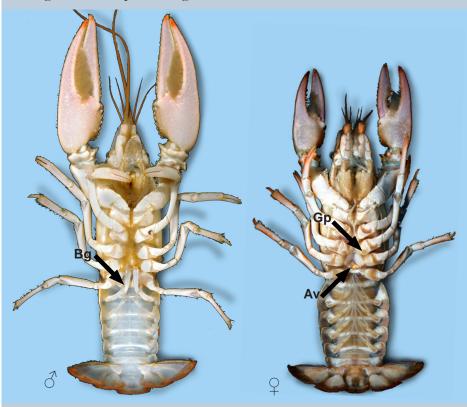
Vom Aussterben bedroht



Verbreitung von Steinkrebs und Dohlenkrebs in Baden-Württemberg

Sexualdimorphismus und Fortpflanzung

Bei allen Flusskrebsen liegen die weiblichen Geschlechtsöffnungen, die Gonoporen (Gp, vgl. Abbildung), jeweils an der Coxa des 3. Laufbeinpaares, während sich die männlichen Geschlechtsöffnungen an den Coxen des 5. Laufbeinpaares befinden (siehe Seite 15 für eine Beschreibung der Morphologie). Zusätzlich sind bei den Männchen der europäischen und nordamerikanischen Flusskrebse die ersten beiden Pleopodenpaare zu Begattungsgriffeln, den Gonopoden (Bg), umgebildet, mit deren Hilfe das Sperma auf die Weibchen übertragen wird. Neben diesen primären Geschlechtsunterschieden haben die Männchen bei vielen Arten deutlich größere Scheren als die Weibchen. In der Regel besitzen die Weibchen auch ein verbreitertes Pleon, das, wenn es eingekrümmt wird, eine schützende Höhlung für die Eier formt, die während der Brutdauer traubenförmig an die Pleopoden angeheftet werden.



Weibchen der nordamerikanischen Arten besitzen zwischen dem 4. und 5. Laufbeinpaar eine Spermathek, den Annulus ventralis (Av), in dem das Sperma nach der Paarung bis zur Eiablage gespeichert wird. Bei einigen Arten können zwischen Paarung und Eiablage mehrere Monate liegen. Die Öffnung des Annulus ventralis funktioniert zusammen mit den artspezifisch skulpturierten Spitzen der Gonopoden der Männchen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip. Bei den europäischen Flusskrebsen und dem Signalkrebs werden die Spermapakete, die Spermatophoren, bei der Paarung direkt an die Bauchseite der Weibchen angeheftet. Die Eiablage erfolgt dann in der Regel innerhalb von 10 Tagen.



Bei der Paarung drehen die Männchen die Weibchen auf den Rücken und heften Spermatophoren an die Bauchseite des Weibchens

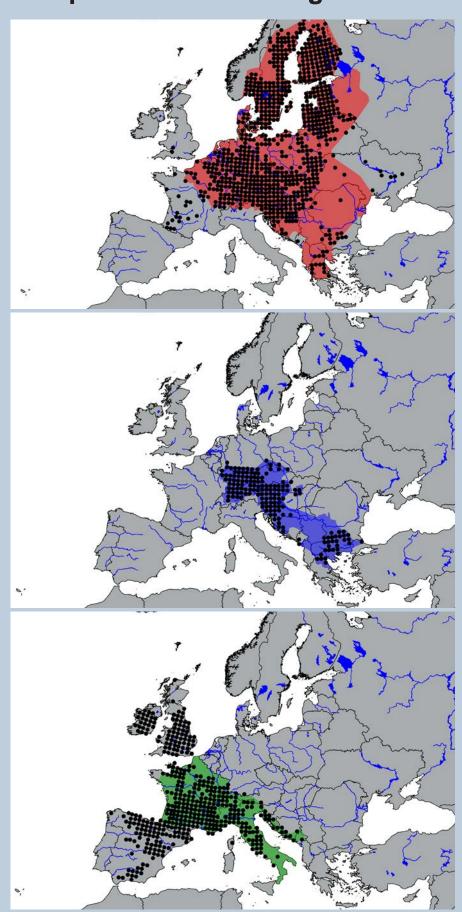


Steinkrebsweibchen mit angehefteter Spermatophore (Pfeil) und aktiven Legeschleimdrüsen (weiße Flächen am Pleon)



Bei der Eiablage werde die Eier mithilfe eines speziellen Legeschleims an die Pleopoden angeheftet. Dabei werden die Spermatophoren aufgelöst und die Eier befruchtetet

Europäische Verbreitung



Ursprüngliche (farbige Fläche) und aktuell bestätigte (Punkte) Verbreitung von Edelkrebs, Steinkrebs und Dohlenkrebs

Fremde Arten: die Aliens

Fremde, nicht heimische Flusskrebse ('Aliens') wurden während der letzten ca. 130 Jahre mehrfach und aus unterschiedlichen Motiven nach Europa importiert. Dabei lassen sich generell die sogenannten alten *Aliens* von den neuen *Aliens* unterscheiden.

Alte Aliens



Zu den alten Aliens werden Arten gezählt, die vor 1980 eingeführt wurden. Dabei handelt es sich in Baden-Württemberg um Galizierkrebs, Kamberkrebs und Signalkrebs. Diese Arten sollten überwiegend als Speisekrebse den heimischen Edelkrebs ersetzen, der stark in seinem Bestand zurückgegangen war. Die Tiere wurden sowohl im Freiland angesiedelt als auch in der Teichwirtschaft gehalten. Allen alten Aliens ist gemeinsam, dass sie bereits fest in Europa etabliert und zum Teil weit verbreitet sind.

Ersatz für den Edelkrebs

Neue Aliens



Als neue *Aliens* werden fremde Flusskrebsarten zusammengefasst, die nach 1980 eingeführt wurden. Hierzu zählen in Baden-Württemberg der Kalikokrebs, der Rote Sumpfkrebs und der Marmorkrebs. Diese Arten wurden überwiegend als exotische Aquarientiere importiert, der Kalikokrebs möglicherweise auch als Angelköder. Sie kommen in Baden-Württemberg bisher fast nur lokal vor – der Kalikokrebs hat allerdings schon ein beachtliches Verbreitungsgebiet erobert.

Überwiegend ins Freiland gelangte, exotische Aquarientiere

Alte *Aliens*: Galizierkrebs, Kamberkrebs und Signalkrebs

Galizierkrebs

`Pontastacus leptodactylus' (Eschscholtz, 1823)

Andere Namen: Galizischer Sumpfkrebs, Türkischer Flusskrebs, Teichkrebs



Aus Osteuropa eingeführt

Galizierkrebse wurden teilweise schon Ende des 19., verstärkt aber zu Beginn des 20. Jahrhunderts aus Osteuropa eingeführt und bei uns ausgesetzt. Sein natürliches Verbreitungsgebiet umfasst mit den Einzugsgebieten des Schwarzen und des Kaspischen Meeres sowie des Aralsees die gesamte Pontokaspis, das mittlere Donausystem bis Österreich, die Zuflüsse des Weißen Meeres und die Stromgebiete der Wolga westlich des Urals. Die südöstliche Verbreitungsgrenze bilden die Türkei, der Iran und Turkmenistan.

Sehr plastische, variable Art

Der Galizierkrebs bevorzugt sommerwarme, langsam fließende bis stehende Gewässer, kann aber auch in Gebirgsseen und im Brackwasser leben. Er besiedelt verschiedene Bodensubstrate und kann in tieferen Gewässern bis in 50 m Tiefe vordringen. Der Galizierkrebs ist ökologisch und morphologisch sehr variabel und umfasst wahrscheinlich mehrere Unterarten, darunter auch reine Brackwasserformen, die möglicherweise sogar eigene Arten darstellen.

In Baden-Württemberg ist der Galizierkrebs fast ausnahmslos in Stillgewässern zwischen 200 und 700 m ü. NN zu finden, wandert aber gelegentlich auch in deren Abflüsse ein. Er erträgt problemlos Temperaturen bis 32 °C.

Bevorzugt stehende oder langsam fließende Gewässer



Galizierkrebse sind auch tagsüber aktiv

Der Galizierkrebse ist eine der größten Flusskrebsarten in Europa und kann bis zu 30 cm lang werden. Er produziert vergleichsweise viele Nachkommen; ein ausgewachsenes Weibchen kann bis zu ca. 650 Eier tragen. Die Paarung erfolgt zwischen Oktober und Dezember und die Eier werden kurz danach bei Wassertemperaturen von 6 bis 11 °C gelegt. Nach 6-7 Monaten Entwicklungszeit schlüpfen die Jungtiere ab Ende Mai.

Obwohl der Galizierkrebs im Speisekrebshandel meist nur geringe Preise erzielt, werden jährlich große Mengen aus Südosteuropa und dem Iran lebend importiert. Vereinzelt werden auch solche Tiere dann ausgesetzt.

Wie alle europäischen Flusskrebsarten ist der Galizierkrebs anfällig gegenüber der Krebspest und stirbt an dieser Krankheit, wenn er infiziert wurde. In jüngerer Vergangenheit sind große Galizierkrebs-Bestände in bayerischen Voralpenseen und in der Türkei durch Krebspestausbrüche kollabiert.

Anfällig gegenüber der Krebspest

Verbreitung in Baden-Württemberg (Verbreitungskarte Seite 52)

In Baden-Württemberg kommt der Galizierkrebs nur sporadisch vor. Vereinzelt wurden in der Vergangenheit Populationen aus Weihern entfernt oder zumindest die Bestandsdichte stark reduziert, um den heimischen Edelkrebs einsetzen und fördern zu können. Einzelne Bestände erreichen hohe Dichten und werden fischereilich genutzt.

Kamberkrebs

Orconectes limosus (Rafinesque, 1817)

Andere Namen: Amerikanischer Flusskrebs



Erste amerikanische Flusskrebsart, die 1880 nach Europa gelangte Als Mitte des 19. Jahrhunderts die Fischzucht in Deutschland immer populärer wurde, dauerte es nicht lange, bis auch die ersten Fischarten aus Nordamerika importiert wurden. Im Zuge dieser Aktivitäten wurden dann auch Flusskrebse eingeführt, und zwar Kamberkrebse. Diese wurden in einen Teich im Gebiet der unteren Oder eingesetzt. Es zeigte sich schnell, dass die Krebse immun gegen den Krebspesterreger waren. Allerdings war man sich offenkundig damals schon bewusst, dass der Kamberkrebs aufgrund seiner geringen Größe nie den gleichen wirtschaftlichen Stellenwert erreichen würde wie der Edelkrebs.

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Kamberkrebs umfasst die in den Atlantik entwässernden Stromgebiete in den neuenglischen Staaten an der Ostküste der USA von Maine bis Virginia und Teile der kanadischen Provinzen Quebec und New Brunswick. Alle Kamberkrebse in Europa stammen vermutlich von 100 Tieren ab, die wahrscheinlich aus dem Delaware River in Pennsylvania entnommen wurden.

Rasante Ausbreitung in Mitteleuropa In Mitteleuropa fand der Kamberkrebs perfekte Bedingungen vor und kolonisierte rasch über die zahlreichen Kanäle die Flüsse westlich der Oder. Vielfach wurde seine Ausbreitung auch durch ein aktives Umsetzen in andere Flussabschnitte und Seen unterstützt. Heute ist er die häufigste Flusskrebsart in Mitteleuropa und in 20 europäischen Staaten zu finden.



Zu seinem Erfolg trug bei, dass der Kamberkrebs gegenüber vielen Umweltparametern sehr tolerant ist und, im Gegensatz zu den heimischen Arten, auch naturfern ausgebaute Gewässer besiedelt und eine schlechte Wasserqualität erträgt. Er kommt sogar mit einem geringen Salzgehalt zurecht, so dass er im Brackwasser der südöstlichen Ostsee gefunden werden kann. Toleriert ungünstige Lebensraumbedingungen







Lebensraum

Generell bevorzugt der Kamberkrebs größere stehende oder langsam fließende Gewässer. In Baden-Württemberg besiedelt er vorwiegend größere Fließgewässer ab ca. 2 m Breite und Seen in geringen Höhenlagen, vorwiegend zwischen 100 und 300 m ü. NN – kleinere, sommerkühle und rascher fließende Zuflüsse werden gemieden.

Meidet rasch fließende, kühle Fließgewässer

Der Kamberkrebs ist sehr fruchtbar und kann bis zu 700 Eier pro Weibchen produzieren. Im Gegensatz zu den heimischen Flusskrebsen werden die Eier erst im Frühjahr ausgestoßen und unter dem Schwanz befestigt. Die Jungtiere schlüpfen nach nur 4-8 Wochen Entwicklungszeit zwischen Mai und Juni, und können bereits nach einem Jahr geschlechtsreif werden. Erst kürzlich wurde überraschend herausgefunden, dass sich Kamberkrebse auch durch Jungfernzeugung, also ohne Befruchtung, vermehren können. Die Jungtiere sind dann – wie beim Marmorkrebs – alle weiblich und untereinander und mit der Mutter genetisch identisch. Inwiefern dieser alternative Vermehrungsmodus in natürlichen Populationen oder bei der Neugründung von Beständen eine Rolle spielt ist derzeit aber noch unbekannt.

Rascher Lebenszyklus mit vielen Nachkommen

Mit dem Einwandern oder dem Besatz von Kamberkrebsen starben vielfach Edelkrebsbestände aus, sehr wahrscheinlich verursacht durch eine Übertragung des Krebspesterregers. Aber auch erregerfreie Kamberkrebs-Populationen verdrängen heimische Arten wie den Edelkrebs. Dies wurde beispielsweise in einigen Seen im Nordwesten Polens nachgewiesen.

Gefährlicher Überträger der Krebspest

Verbreitung in Baden-Württemberg (Verbreitungskarte Seite 52)

Hauptverbreitungsgebiete des Kamberkrebses in Baden-Württemberg sind der Rhein und der untere und mittlere Neckar. Im Rhein kommt er durchgehend bis zum südlichen Oberrhein und im gesamten Hochrhein vor. Er findet sich bisher nur im bayerischen Teil der Donau, Baden-Württemberg hat er noch nicht erreicht. In zahlreiche isolierte Seen wurde der Kamberkrebs eingesetzt. Vor allem die Bestände im Rhein und im Bodensee werden regelmäßig genutzt.



Warum sind die *Aliens* so erfolgreich?

In Europa eingeführte und ausgesetzte fremde Flusskrebse sind `erfolgreicher' als man es aufgrund der Erfahrungen mit eingeführten Arten aus anderen Tiergruppen eigentlich erwarten würde. Sie konnten sich überdurchschnittlich oft etablieren und wurden invasiv.

Ein Hauptgrund dafür ist, dass nicht beliebige *Aliens* zu uns kamen. Absichtlich oder indirekt wurden Arten ausgewählt die ein rasches Wachstum und eine hohe Reproduktionsleistung aufweisen (Tabelle rechts) und zudem sehr robust und anspruchslos sind. Gelangen Tiere dieser Arten in das Freiland, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie überleben, reproduzierende Bestände aufbauen und sich ausbreiten.

Die meisten alten Aliens wurden bewusst auf diese Eigenschaften hin ausgewählt, da sie überwiegend zur Produktion von Speisekrebsen gedacht waren. Ein anschauliches Beispiel dafür ist der Signalkrebs, der als erfolgreichster Kandidat aus einem schwedischen Auswahlverfahren für den besten Ersatz für den Edelkrebs hervorging. Danach wurde er als 'amerikanischer Wunderkrebs' in hohen Stückzahlen von Schweden und Österreich importiert.

Auch die neuen *Aliens*, die oft auf das Aussetzen von Aquarientieren zurückgehen, stellen keine zufällige Auswahl dar. Bisher wurden ausschließlich reproduktionsstarke, schnellwüchsige und große Arten, die zugleich auch sehr häufig im Handel angeboten werden, ausgesetzt. Arten mit diesen Eigenschaften, die oft der Gattung *Procambarus* angehören, werden im Aquarium sehr viel schneller und häufiger zum Problem, als solche die wenige Nachkommen produzieren und langsam wachsen, wie zum Beispiel einige *Cherax* Arten. Überzählige oder nicht mehr gewollte Tiere werden dann aus falsch verstandener Tierliebe oder Unkenntnis regelmäßig ausgesetzt. Paradebeispiele dafür sind der Rote Sumpfkrebs und der Marmorkrebs, die schon mehrfach im Freiland, auch in Baden-Württemberg, gefunden wurden.

Eine Frage der Strategie

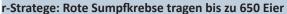
Die *Aliens* sind tendenziell r-Strategen. Sie besitzen einen schnellen Lebenszyklus, werden früh geschlechtsreif und haben viele Nachkommen. Unsere heimischen Flusskrebse sind dagegen eher k-Strategen. Sie werden später geschlechtsreif und produzieren vergleichsweise wenige

Nachkommen. Die *Aliens* kommen daher oft besser mit sich rasch verändernden, nährstoffreichen, und insgesamt anthropogen gestörten Lebensräumen zurecht als die heimischen Arten, die an naturnahe, wenig bis mäßig belastete Lebensräume mit geringem oder saisonalem Störungsregime (zum Beispiel Hochwasserereignisse) angepasst sind.

Vergleich von Lebenszyklus und Nachkommenzahl heimischer und nicht heimischer Flusskrebs-Arten

	maximale Körperlänge [cm]	max. Alter [Jahre]	Alter beim Errei- chen der Ge- schlechtsreife [Jahre]	max. Anzahl Eier pro Weib- chen
Edelkrebs	15-20	~10	2-5	250
Steinkrebs	9	8-10	2-4	120
Dohlenkrebs	10	8-10	2-3	140
Galizierkrebs	20-30	7- 10	2-3	400
Kamberkrebs	12	>3	1-2	680
Signalkrebs	16	8-11	1-3	400
Roter Sumpfkrebs	15	6,5	2-3	650
Kalikokrebs	9-10	2,5-4	0,5-1	500
Marmorkrebs	12	unbekannt	unbekannt	500







k-Stratege: Steinkrebse tragen nur wenige, große Eier

Signalkrebs

Pacifastacus leniusculus (Dana, 1852)

Andere Namen: Kalifornischer Krebs, Amerikanischer Edelkrebs



Ursprünglich westlich der 'rocky mountains' heimisch Zwischen den 60er und 80er Jahren wurden von interessierten Kreisen in Europa die Einfuhr und der Besatz von amerikanischen Signalkrebsen stark propagiert. Diese Art ist ursprünglich im Westen von Nordamerika entlang der Pazifikküste zwischen Britisch-Kolumbien und Kalifornien beheimatet.

Aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet des Signalkrebses sind drei Unterarten bekannt (*P. l. leniusculus*, *P. l. trowbridgii* und *P. l. klamathensis*), die sich morphologisch schwer abgrenzen lassen, aber genetisch deutlich unterscheiden – nach Europa gelangte vermutlich nur *P. l. leniusculus*. Der Signalkrebs wurde lange Zeit in unmittelbarer Verwandtschaft zu den europäischen Flusskrebsen gesehen, was aber durch jüngere molekulargenetische Studien nicht bestätigt wird. Seine genaue verwandtschaftliche Stellung bleibt daher vorerst unklar; möglicherweise geht er auf eine von den europäischen Flusskrebsen unabhängige Entwicklungslinie zurück.

Ab 1960 mehrfach nach Europa eingeführt Der Signalkrebs wurde ab 1960 zunächst von Schweden importiert und nachgezüchtet; die Tiere stammten aus dem kalifornischen Lake Tahoe. Da der Signalkrebs als Speisekrebs ebenfalls eine stattliche Größe erreicht, wurde darin ein Ersatz für den Edelkrebs gesehen. Von 1970 bis in die 80er Jahre importierten auch Österreich und Frankreich – möglicherweise nicht immer legal – Signalkrebse direkt aus den USA. Die Schweiz und einige deutsche Bundesländer sprachen sich bereits relativ früh gegen eine Einfuhr von Signalkrebsen aus, während in anderen Regionen Europas teilweise flächig im Freiland besetzt wurde. Mittlerweile wurde der Signalkrebs in 24



europäische Staaten eingeführt, und über einige Krebszüchter gelangte er schließlich auch zu uns. Leider werden Signalkrebse vereinzelt immer noch als Besatz für Teiche angeboten, nicht selten bewusst unter irreführenden oder falschen Namen wie `Flusskrebs' oder `Kalifornischer Krebs'.

Wolf im Schafspelz







Typische Signalkrebshabitate

Der Signalkrebs kann ein sehr breites Habitatspektrum von kleinen Fließgewässern bis zu großen Flüssen und Seen bewohnen. Dabei ist er gegenüber ungünstigen Umweltbedingungen toleranter als die heimischen Flusskrebse, hat aber ebenfalls einen relativ hohen Sauerstoffbedarf. Bei uns besiedelt er sowohl Fließgewässer bis ca. 15 m Breite als auch alle Arten von stehenden Gewässern. Er kommt mit niedrigen Temperaturen zurecht und ist in Höhenlagen bis 850 m ü. NN zu finden. Signalkrebse werden meist mit 2-3 Jahren geschlechtsreif und die Weibchen produzieren bis zu 400 Eier. Die Paarung und Eiablage erfolgt wie bei den europäischen Flusskrebsen im

Besiedelt zahlreiche Gewässertypen

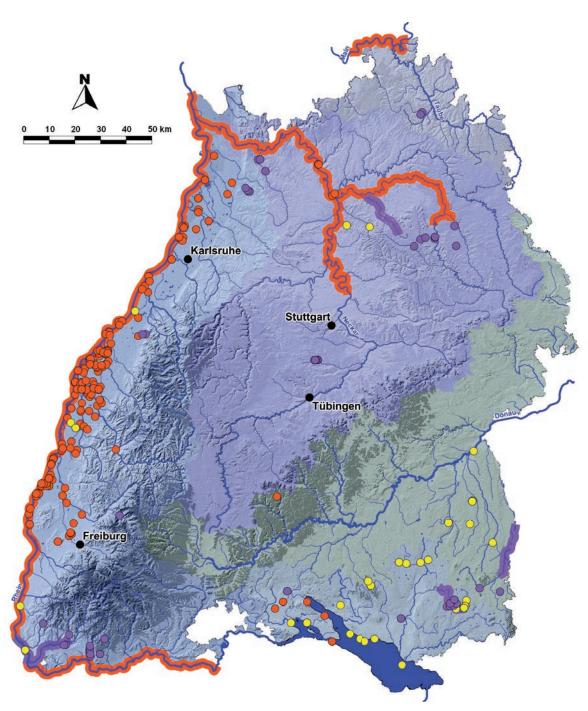
Der Signalkrebs ist eine konkurrenzstarke, expansive Art und führt dort, wo er eingeführt wurde, zum Rückgang von endemischen Flusskrebsarten, wie in Europa, in Japan und in Teilen der USA. Im Westen der USA hat die Konkurrenz durch eingeführte Signalkrebse mit dazu beigetragen, dass die nahe verwandte Art *Pacifastacus nigrescens* ausgestorben ist. Studien insbesondere aus England und Schweden belegen, dass der Signalkrebs bei hohen Dichten auch die Fischfauna, andere wirbellose Tiere und Wasserpflanzen stark beeinträchtigt. Vergleichbare Beobachtungen liegen auch aus Gewässern in Baden-Württemberg vor.

Oktober und die Jungtiere schlüpfen meist im Juni oder Juli.

Verheerende Auswirkungen auf heimische Flusskrebse und Ökosysteme

Verbreitung in Baden-Württemberg

Signalkrebse kommen bisher nur lokal in Baden-Württemberg vor. Allerdings werden in letzter Zeit immer häufiger Bestände gefunden, insbesondere in kleineren Fließgewässern. Der Großteil dieser Populationen ist vermutlich auf ein unzulässiges Aussetzen, häufig in angrenzende Stillgewässer, zurückzuführen. Die Bestände erreichen oft hohe Dichten, so dass die Tiere sich stark in umliegende Bäche ausbreiten. Größere, zusammenhängende Bestände existieren bereits in Oberschwaben, in Südbaden und im Hohenloher Land. Einzelne Bestände werden fischereilich genutzt, um die Bestandsdichten möglichst niedrig zu halten. An ablassbaren Gewässern wird auch regelmäßig versucht Signalkrebs-Bestände komplett zu entfernen. Wie alle fremden Flusskrebse dürfen Signalkrebse nach dem Fang nicht wieder in ein Gewässer zurückgesetzt werden.



Verbreitung der alten *Aliens* Galizierkrebs, Kamberkrebs und Signalkrebs in Baden-Württemberg

Wie Elefanten im Gewässer

- ökologische Bedeutung von Flusskrebsen

Flusskrebse sind Allesfresser die praktisch jegliche organische Substanz verwerten können. Sie ernähren sich von toter organischer Substanz (Laub, Detritus), Aufwuchsalgen und Wasserpflanzen genauso wie von Kleinkrebsen, Insektenlarven, Muscheln, Schnecken bis hin zu Zooplankton und kleinen Fischen. Dabei sind kleinere Krebse oft geschickte Räuber, während große Tiere vorwiegend Detritus und pflanzliche Nahrung aufnehmen. Wird eine bevorzugte Nahrungsquelle knapp, können Flusskrebse auf andere Nahrungsressourcen ausweichen. Dadurch können sie beachtliche Populationsdichten aufbauen – mehrere Individuen pro Quadratmeter sind keine Seltenheit. Flusskrebse gehören zudem zu den größten wirbellosen Tieren in einem Gewässer und ihre Biomasse ist bei hohen Dichten oft größer als die aller anderen Wirbellose zusammen.

Dichte Flusskrebsbestände üben daher einen tiefgreifenden Einfluss auf ihren Lebensraum aus und prägen direkt und indirekt die Artzusammensetzung und Struktur der Lebensgemeinschaften. Die *Aliens* degradieren dabei oft unsere heimischen Ökosysteme und führen dann zu einer ökologischen Verarmung der Gewässer. So kann die Eliminierung von Wasserpflanzen oder Schnecken durch Flusskrebse zum Beispiel auch weitreichende Folgen für alle anderer Gewässerbewohner haben.

Auf der anderen Seite dienen Flusskrebse selbst vielen Tieren als Nahrung. Dabei reicht das Spektrum von wasserlebenden, räuberischen Insekten über Raubfische bis zu Wasservögeln und räuberischen Säugetieren. Diese Tiere profitieren oftmals von einem dichten Krebsbestand. Die meisten Fressfeinde erbeuten Flusskrebse eher zufällig wenn sie Gelegenheit dazu haben und sind nicht auf die Krebse als Beute spezialisiert – effektive Räuber wie der Fischotter oder der Aal können Flusskrebsbestände aber durchaus dezimieren.

Darüber hinaus verändern Flusskrebse ihren Lebensraum auch aktiv, indem sie bei der Nahrungssuche das Sediment aufwühlen, Wasserpflanzen entwurzeln oder Wohnröhren anlegen. Bei hohen Bestandsdichten kann die Grabaktivität von Flusskrebsen erhebliche Ausmaße annehmen und die Erosion des Ufers und der Gewässersohle beschleunigen.

Somit erfüllen Flusskrebse eine ähnliche ökologische Rolle wie große Säugetiere an Land: Sie sind im Vergleich zu anderen Bewohnern ihres Lebensraums sehr groß, werden relativ alt, verändern ihren Lebensraum aktiv und können andere Tiere und Pflanzen geradezu `platt machen'. Kurz gesagt: Sie sind ökologische Schlüsselarten.



Häutungen (Exuvien) liefern gute Hinweise auf ein Flusskrebsvorkommen



Welse gehören zu den wenigen heimischen Fischarten die auch ausgewachsenen Flusskrebse erbeuten



Stark grabende Arten wie der Kalikokrebs legen bei hohen Dichten mehrere Wohnröhren pro m² an

Neue *Aliens*: Roter Sumpfkrebs, Kalikokrebs und Marmorkrebs

Roter Sumpfkrebs

Procambarus clarkii (Girard, 1852)

Andere Namen: Roter Teichkrebs, Süßwasserhummer



heimisch in subtropischen Breiten Der Rote Sumpfkrebs ist wahrscheinlich der ökologisch flexibelste Großkrebs. In Mitteleuropa ausgesetzte Tiere hatten keine Mühe, ihren Lebenszyklus rasch an die hier herrschenden Klimabedingungen anzupassen. Da die Art im warmen Süden von Nordamerika, an der Golfküste der USA und im nordöstlichen Mexiko, ihre Heimat hat, bestand anfangs die Meinung, dass bei uns ausgesetzte Tiere die kalten Winter nicht ertragen würden. Diese Überlegungen und Hoffnungen haben sich jedoch als falsch herausgestellt.

aber extrem anpassungsfähig

Nachdem die ersten vitalen Populationen in zugefrorenen Tümpeln entdeckt werden konnten, war klar, dass diese Art problemlos unsere Winter überstehen kann. Dabei hat der Rote Sumpfkrebs seine Vermehrungsstrategie von mehreren Reproduktionsphasen pro Jahr auf eine rein saisonale Vermehrung von Spätsommer bis Winter umgestellt. Die Tiere wachsen unter unseren kühlen Klimabedingungen langsamer, werden dafür aber deutlich älter und durchschnittlich auch größer als in südlicheren Breiten.



Der weltweite Markt an Speisekrebsen wird vom Roten Sumpfkrebs beherrscht. Die USA und China sind die Hauptproduzenten, die aber meistens weiterverarbeitete Produkte wie Krebsfleisch vermarkten und weniger mit lebenden Krebsen handeln.

Weltweit meistproduzierter Speisekrebs







Typischer Lebensraum

Bei uns werden Rote Sumpfkrebse vor allem im Aquarienhandel und in Gartencentern unter Phantasienamen wie 'Roter Feuerkrebs', 'Süßwasserhummer' oder 'Teichhummer' angeboten. Im Aquarium werden die Krebse oft zum Problemfall, da sie einen großen Platzbedarf haben, untereinander aggressiv sind, Pflanzen fressen und andere Aquarienbewohner verletzen oder töten. Hinzu kommt die enorme Fruchtbarkeit – ein Weibchen kann mehrmals pro Jahr bis zu 650 Eiern produzieren – und das schnelle Wachstum in der Jugendphase.

'Problemkrebs' im Aquarium



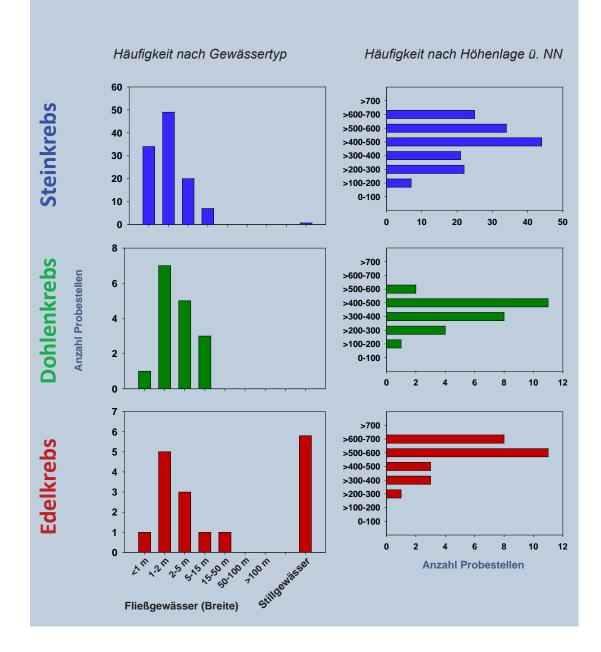
Wohnröhren des Roten Sumpfkrebses – Pfeile zeigen auf die Eingänge

Verbreitung in Baden-Württemberg (Verbreitungskarte Seite 61)

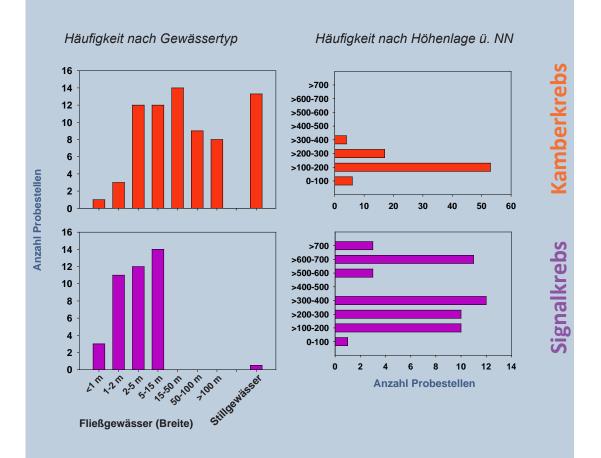
Der Rote Sumpfkrebs ist bisher in Baden-Württemberg nur in wenigen Gewässern zu finden. Er bevorzugt stehende Gewässer und erreicht durch seine hohe Reproduktionsleistung oft hohe Populationsdichten.

Lebensraum und ökologische Einnischung

Die heimischen Flusskrebse sind an verschiedene Lebensräume innerhalb der Gewässersysteme angepasst: Der Steinkrebs besiedelt bevorzugt die kleineren, sommerkühlen Gewässeroberläufe und Bäche in höheren Lagen (vgl. Abbildung unten), während der Edelkrebs in den größeren, sommerwarmen Tieflandgewässern seinen Verbreitungsschwerpunkt hatte. Zwischen beiden Lebensräumen gibt es graduelle Übergänge, in denen beide Arten früher in Kontakt kamen und wahrscheinlich auch gemischte Bestände gebildet haben. Von dieser natürlichen Zonierung zeugen heute allerdings nur noch wenige Gewässer, auch wenn vereinzelt noch gemischte Populationen vorkommen. Die verbliebenen Populationen des Edelkrebses spiegeln nicht mehr die natürlichen Verhältnisse wieder, sondern sind stark geprägt von seinem völligen Verschwinden aus den Mittel- und Unterläufen in geringen Höhenlagen, sowie Besatzmaßnahmen in kleineren Fließgewässern und Stillgewässern (vgl. Abb. unten).



Der Dohlenkrebs hat ähnliche Lebensraumansprüche wie der Steinkrebs, kommt aber tendenziell in geringeren Höhenlagen und auch in etwas größeren Fließgewässern vor (Abb. links). Er toleriert höhere Anteile an feinkörnigem und weichem Sohlmaterial als der Steinkrebs und nutzt insgesamt ein breiteres Habitatspektrum. Obwohl beiden Arten im südbadischen Raum teilweise in den gleichen Gewässersystemen vorkommen, existieren keine gemischten Bestände. Wahrscheinlich überlappen sich die ökologischen Nischen der beiden Arten so stark, dass sie nicht auf Dauer in kleineren Fließgewässern koexistieren können. Geringe Unterschiede in der Präferenz beider Arten bzgl. Wasserführung und Solgefälle geben dann möglicherweise den Ausschlag welche Art ein Gewässer besiedelt, wobei der Steinkrebs vermutlich besser an die extremen Bedingungen im quellnahen Bereich der Gewässeroberläufen angepasst ist.



Die eingeführten Arten zeigen ebenfalls Präferenzen für verschiedene Lebensräume. Der Kamberkrebs besitzt etwa eine deutliche Vorliebe für größere Fließgewässer und wandert daher kaum aktiv in die höher gelegenen Steinkrebslebensräume ein (vgl. Abb. oben und links). Im südbadischen Raum kann er aber Dohlenkrebsbeständen gefährlich nahe kommen.

Die größte Gefahr für die heimischen Arten geht von *Aliens* aus, deren Lebensraumpräferenz sich weitgehend mit der ihren überschneidet. In Baden-Württemberg trifft das insbesondere auf den Signalkrebs zu, der bis in die quellnahen Gewässeroberläufe in höheren Lagen vordringt (Abb. oben).

Kalikokrebs

Orconectes immunis (Hagen, 1870)

Andere Namen: Papierschalenkrebs



Mitte der 90er Jahre wurde in einem kleinen Kanal in der Oberrheinebene eine neue amerikanische Flusskrebsart, der Kalikokrebs, entdeckt. Wie die Art nach Europa gelangte, ist unklar. Es ist denkbar, dass es sich um ausgesetzte Aquarientiere handelte oder die Tiere als lebende Angelköder von Angehörigen der kanadischen Streitkräfte, die in der Nähe des Erstfundortes bei Baden-Baden stationiert waren, eingeschleppt wurden.

Weitverbreitet in Nordamerika

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Kalikokrebses erstreckt sich in den USA von Colorado und Wyoming im zentralen und westlichen Teil bis in die neuenglischen Staaten im Osten und südlich bis nach Mississippi und Alabama sowie nördlich bis Ontario und Manitoba in Kanada.

Besetzt ein sehr breites Habitatspektrum Dort bewohnt er primär vegetationsreiche, stehende oder langsam fließende Gewässer mit schlammigem, weichem Bodengrund, ist aber auch in periodisch oder unregelmäßig austrocknenden Gewässern zu finden. Gelegentlich kommt er in Fließgewässern auch auf Hartsubstraten vor, wird aus solchen Habitaten aber normalerweise durch größeren *Orconectes* Arten, wie *O. virilis*, verdrängt. In Baden-Württemberg besiedelt der Kalikokrebs ein breites Spektrum an Gewässertypen, darunter den Rhein und dessen Altarme, Baggerseen und kleine Kanäle; in schnell fließenden Bächen ist er bisher nur selten zu finden..



Der Kalikokrebs weist einen für mitteleuropäische Verhältnisse extrem raschen Lebenszyklus auf. Die Paarung erfolgt in der Regel ab Spätsommer und die Eier werden meist im Herbst oder frühen Winter gelegt. Die Jungtiere schlüpfen bereits zwischen April und Mai, in Ausnahmen auch schon im März, und können noch im ersten Lebenssommer geschlechtsreif werden. Das maximale Alter beträgt nur 2,5 bis 4 Jahre – im Vergleich dazu werden die heimischen Arten oft erst in diesem Alter geschlechtsreif.

Schnellster Lebenszyklus unter den in Mitteleuropa vorkommenden Flusskrebsarten

Besonders in den Altarmen und Auen des Rheins erreicht der Kalikokrebs oft sehr hohe Dichten. Er ist ein Allesfresser, der sich räuberisch, von Pflanzen und von toter organischer Substanz ernährt. In Gewässern mit hoher Populationsdichte werden andere Wasserbewohner stark beeinträchtigt – Wasserpflanzen kann er sogar weitgehend eliminieren. Er dringt auch regelmäßig in temporäre Auengewässer vor. Wie die dortigen Lebensgemeinschaften auf diesen neuen Räuber reagieren, ist noch weitgehend unklar.

Erreicht sehr hohe Bestandsdichten



Auengewässer bieten einen optimalen Lebensraum für den Kalikokrebs

Verbreitung in Baden-Württemberg (Verbreitungskarte Seite 61)

Mittlerweile besiedelt der Kalikokrebs bereits weite Teile der Oberrheinebene auf einer Länge von ca. 100 km und zeigt weitere Ausbreitungstendenzen, insbesondere flussabwärts. Dabei verdrängt der Kalikokrebs den Kamberkrebs aus vielen Habitaten und ist inzwischen die dominierende Flusskrebsart im Oberrhein und in angrenzenden Gewässern. Bislang gibt es keine Beobachtungen, dass der Kalikokrebs auch aktiv in die Gewässeroberläufe vordringt und dort Steinkrebsbestände gefährdet.

Marmorkrebs

Procambarus fallax f. virginalis (Hagen, 1870)

Andere Namen: keine



Rätselhafte Herkunft

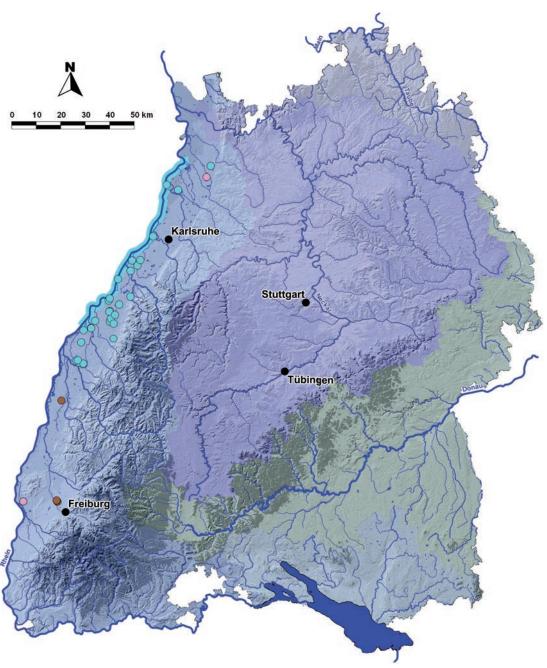
Der Marmorkrebs tauchte Mitte der 90er Jahre erstmals im deutschen Aquarienhandel auf. Seine genaue Herkunft und systematische Stellung war lange nicht bekannt – erst kürzlich konnte gezeigt werden, dass er eine parthenogenetische Form von *Procambarus fallax* ist, der in Florida und im südlichen Georgia beheimatet ist.

Einzigartiger Vermehrungsmodus Der Marmorkrebs ist der einzige bekannte Zehnfußkrebs, der sich ausschließlich über Jungfernzeugung (Parthenogenese) vermehrt. Es existieren nur Weibchen, die mehrmals pro Jahr bis zu etwa 700 Eier austragen; diese entwickeln sich unbefruchtet, so dass wiederum nur weibliche Tiere schlüpfen. Die Nachkommen sind genetisch uniform, das heißt identische Geschwister. Der Marmorkrebs wird deshalb mittlerweile auch verstärkt als Modellorganismus in der Forschung genutzt, zum Beispiel um Entwicklungs- und Alterungsprozesse, die epigenetische Steuerung oder die Toxizität von Substanzen zu untersuchen.

Ein einzelnes Tier kann eine Population gründen Marmorkrebse tolerieren nachweislich winterliche Wassertemperaturen um 8°C und reproduzieren ab einer Temperatur von 15°C. Es existieren auch Berichte, dass Marmorkrebse unter Eis überleben können. Damit sind sie in der Lage in Mitteleuropa Freilandpopulationen zu bilden. Für die Etablierung einer Population genügt bereits ein einzelnes, ausgesetztes Tier! Als amerikanischer Flusskrebs ist der Marmorkrebs sehr wahrscheinlich ein Überträger der Krebspest.

Verbreitung in Baden-Württemberg

In einem Aquarium kann der Marmorkrebs aufgrund seiner unkontrollierbaren, raschen Vermehrung sehr schnell zum ungeliebten Problemkind werden. Tiere werden dann oft ausgesetzt, so dass die Art bereits mehrfach in Baden-Württemberg im Freiland gefunden wurde. Reproduzierende Bestände etablieren sich vor allem in sommerwarmen Stillgewässern. Kleinere Teiche können von Marmorkrebsen rasch überbevölkert werden; die Krebse versuchen dann auch über Land abzuwandern.

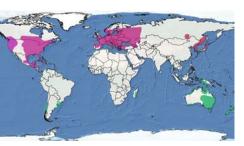


Verbreitung der neuen *Aliens* Kalikokrebs, Roter Sumpfkrebs und Marmorkrebs in Baden-Württemberg

Eryma sp. – ein etwa 150 Millionen Jahre alter, fossiler Verwandter der heutigen Flusskrebse



Frisch geschlüpfter Flusskrebs – bis auf zwei fehlende Beinpaare am Hinterleib vollständig entwickelt



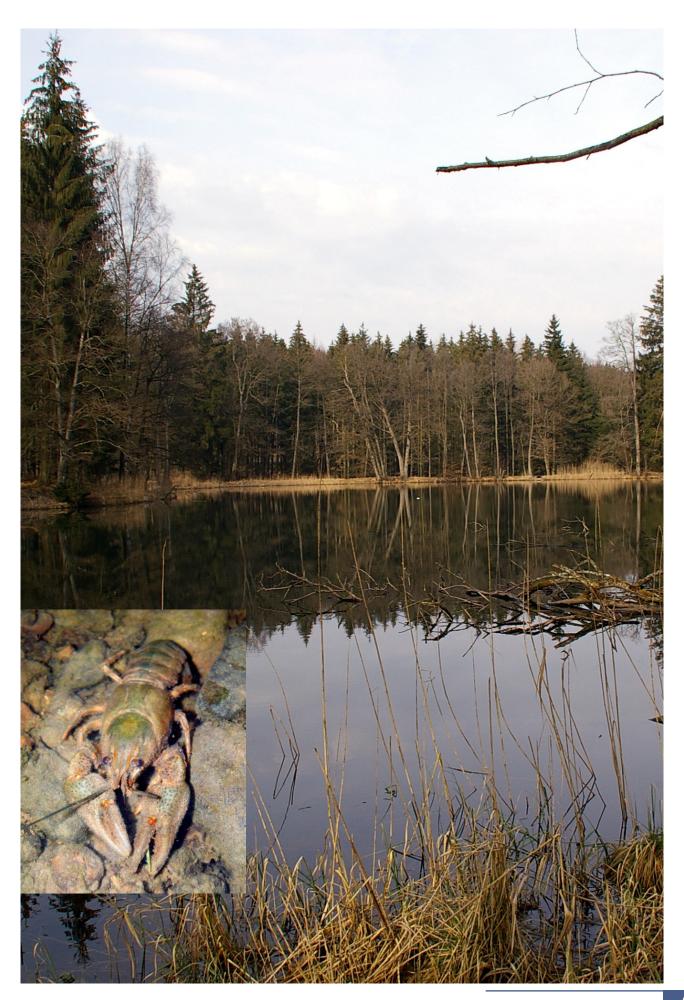
Flusskrebse sind mit den Astacoidea und den Parastacoidea weltweit verbreitet

Von Kontinenten und frühreifen Jungtieren – Evolution und Verbreitung der Flusskrebse

Flusskrebse (Astacida) sind eine sehr alte Tiergruppe. Bereits vor etwa 250 Millionen Jahren haben sie damit begonnen das Süßwasser als neuen Lebensraum zu erobern. Sie gehen auf einen gemeinsamen Vorfahren zurück, der von im Meer lebenden, hummerähnlichen Krebsen abstammte und bereits zu Zeiten des Superkontinents Pangäa im Süßwasser verbreitet war. Mit der Trennung und dem Auseinanderdriften der nördlichen von den südlichen Kontinentalmassen sind vor etwa 180 Millionen Jahren auch die Stammformen der beiden großen Schwestergruppen innerhalb der Flusskrebse entstanden: Die Astacoidea besiedelten auf der Nordhalbkugel den Großkontinent Laurasia und die Parastacoidea auf der Südhalbkugel Gondwana. Seitdem haben sich die zu den Zehnfußkrebsen zählenden Tiere mit Ausnahme von Afrika und dem indischen Subkontinent auf alle heutigen Kontinente ausgebreitet.

In Anpassung an das Leben im Süßwasser haben Flusskrebse einige Merkmale entwickelt, die sie von den übrigen Zehnfußkrebsen unterscheiden. Am Auffälligsten ist das späte Schlupfstadium der Jungtiere: Die Krebse sind beim Schlupf bereits sehr weit entwickelt und besitzen bis auf zwei fehlende Beinpaare am Pleon (Hinterleib) schon alle Extremitäten. Nach dem Schlupf verbleiben die Jungtiere noch für ein bis maximal zwei Häutungen bei der Mutter. Dazu bilden sie spezielle Strukturen aus, um sich an den Schwimmbeinen der Mutter festzuklammern. Nach der letzten Häutung am Muttertier sehen die Jungtiere dann aus wie Miniaturausgaben der Eltern und gehen direkt zum eigenständigen Bodenleben über – ein freischwimmendes Larvenstadium, wie es bei vielen anderen Krebsgruppen vorkommt, gibt es nicht.

Flusskrebse besiedeln vorwiegend die gemäßigten und subtropischen Breiten und fehlen bis auf Madagaskar, Neuguinea und Mittelamerika in den Tropen. Weltweit gibt es über 620 Arten, mit Diversitätszentren im östlichen Nordamerika mit ca. 370 Arten und Australien mit ca. 140 Arten. In Europa und Asien kommen nur 5 bis 19, in Mitteleuropa nur drei Arten natürlicherweise vor. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Flusskrebse im pontokaspischen Raum und in Südeuropa sind noch nicht vollständig verstanden, so dass einige Formen vorläufig als Artkomplexe angesprochen werden. Dazu zählt zum Beispiel auch der Dohlenkrebs, der eventuell zwei Arten und mehrere Unterarten umfasst. Die wissenschaftlichen Namen von Artkomplexen werden bis zur Aufklärung der Verwandtschaftsverhältnisse üblicherweise in Anführungszeichen geführt, beim Dohlenkrebs also dementsprechend: `Austropotamobius pallipes'.



Gefährdungsursachen

Wasserverschmutzung

Während bis vor einigen Jahrzehnten häusliche, gewerbliche oder industrielle Abwässer Bäche und Flüsse teilweise noch stark verschmutzten, haben heute die Maßnahmen zur Reinhaltung zu generell sauberen Gewässern geführt. Davon haben nicht nur die Flusskrebse profitiert, sondern auch Fische und andere Lebewesen. Insbesondere Steinkrebse und Dohlenkrebse, die auf eine sehr gute Wasserqualität angewiesen sind, leiden kaum noch unter einer Verschmutzung durch Abwässer.

Insektizide

Sorgen bereiten allerdings nach wie vor lokale Einleitungen oder Einschwemmungen von bestimmten Schadstoffen in Bäche. Flusskrebse sind im besonderen Maße durch Insektizide gefährdet. Manches größere Krebssterben, dessen Ursachen vordergründig rätselhaft bleibt, ist vermutlich auf den Eintrag von Schädlingsbekämpfungsmitteln zurückzuführen. Daher sollte darauf geachtet werden, dass beim Ausbringen von Insektiziden die vorgeschriebenen Abstände zum nächsten Gewässer unbedingt eingehalten werden.

Sedimenteintrag

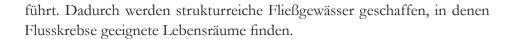
Auch Abschwemmungen von partikulären Stoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen können Flusskrebse stark beeinträchtigen. Zum einen werden dadurch die Kiemenlamellen der Flusskrebse geschädigt, zum anderen verstopfen die Kieslücken in der Gewässersohle und Verstecke werden unbrauchbar. Durch ausreichend breite Gewässerrandstreifen lässt sich verhindern, dass ein übermäßiger Eintrag von diesen Stoffen stattfindet.

Verlust von Lebensräumen

Flusskrebse leben auf dem Gewässergrund und verbergen sich tagsüber in selbstgegrabenen oder bereits vorhandenen Verstecken an der Gewässersohle oder im Uferbereich. In pflanzenreichen Gewässern sind insbesondere die kleinen einjährigen Krebse oft auch in den dichten Wasserpflanzenbeständen zu finden. Flusskrebse bevorzugen strukturreiche Lebensräume mit ausreichend Versteckmöglichkeiten, die am häufigsten in natürlichen oder naturbelassenen Gewässern zu finden sind.

Strukturelle Verarmung der Fließgewässer

Begradigungen, Verbauungen und Verrohrungen haben dazu geführt, dass viele Fließgewässer als Lebensraum für unsere heimischen Flusskrebse verloren gegangen sind. Inzwischen werden vielfach Renaturierungen durchge-



Die meisten Populationen von Edel-, Stein- und Dohlenkrebs sind, bedingt durch relativ lange, nicht besiedelte Gewässerstrecken oder Hindernisse wie zum Beispiel Verdolungen und Abstürze, voneinander isoliert. Gehen einzelne Populationen verloren, findet eine natürliche Wiederbesiedlung daher kaum noch statt. Allerdings hat diese Isolierung auch Vorteile: Beim Ausbruch einer seuchenartigen Erkrankung ist nur ein räumlich begrenzter Bestand betroffen, so dass sich die Krankheit nicht über ein ganzes Gewässersystem ausbreiten kann und viele tausend Krebse sterben.

Überleben durch anthropogene Isolation



Naturnaher, strukturreicher Mittelgebirgsbach – optimaler Lebensraum für heimische Flusskrebse



Begradigter Wiesenbach mit verschlammter Sohle
— strukturarme, beeinträchtigte Habitate werden von heimischen Flusskrebsen gemieden

Krebspest

Ein parasitischer 'Wasserschimmel' Das einschneidende Ereignis für alle europäischen Flusskrebsarten war die Ausbreitung der sogenannten Krebspest zum Ende des 19. Jahrhunderts. Der Erreger dieser Seuche ist *Aphanomyces astaci*, ein Parasit der zu den pilzähnlichen Oomycetes ('Wasserschimmel') gehört. Er wurde 1859 erstmals von Nordamerika in die Lombardei eingeschleppt.

Nach den ersten Krebspest-Ausbrüchen in Norditalien breitete sich die Krebspest rasant in mehreren Seuchenzügen durch ganz Europa bis nach

... verursacht eine der

schlimmsten Tierseuchen

Russland hinein aus. Bei uns trat die Krebspest erstmals um 1878 in Baden, im Gebiet des Oberrheins auf. Krebssterben ungeheuren Ausmaßes waren die Folge. In ganzen Gewässersystemen wurden innerhalb von nur wenigen Wochen die Flusskrebsbestände nahezu ausgerottet. In isolierten Gewässersystemen und in kleineren Seen waren Flusskrebse zwar anfangs vor einer Infektion sicher. Aber der damalige intensive Krebsfang und -handel führten oft dazu, dass mit infizierten Fischereigeräten oder Krebsen der Erreger verschleppt wurde. Nur wenige Bestände blieben von der Seuche verschont. In Schweden haben zum Beispiel schätzungsweise nur 5 % der Edelkrebsbestände überlebt. In die Türkei wurde der Erreger in den 80er Jahren mit infizierten Krebsen eingeschleppt und innerhalb weniger Jahre starben 85 % der Bestände des Galizierkrebses aus. Die Steinkrebse in den höher gelegenen Gewässeroberläufen waren nie in der gleichen massiven Weise von der Krebspest betroffen wie der Edelkrebs, der in seinem ursprünglichen Lebensraum, den sommerwarmen Tieflandflüssen, praktisch ausgestorben ist. Ohne resistente Wirte, das heißt nordamerikanische Flusskrebse, wäre die Krebspest mangels Wirten höchstwahrscheinlich wieder aus weiten Teilen Europas verschwunden.

Alle Jahre wieder

Zusammenhängende Bestände heimischer Flusskrebse über ein weites Gewässernetz hinweg existieren heute nicht mehr. Kommt es zu einem erneuten Ausbruch, kann sich die Krebspest daher nicht mehr flächendeckend über weite Landstriche hinweg ausbreiten. Trotzdem flammt bei uns die Seuche jedes Jahr wieder lokal auf und führt dann zum Totalverlust von Populationen. Ursachen für diese Krebspestausbrüche sind oft das illegale Aussetzen von infizierten Speise- oder Aquarienkrebsen, das Einschleppen von amerikanischen Flusskrebsen, zum Beispiel mit Fischtransporten oder als Angelköder, oder das aktive Einwandern amerikanischer Flusskrebse in bislang isolierte Populationen heimischer Flusskrebse. Auch mit feuchten, nicht desinfizierten Fischereigeräten kann der Erreger verschleppt werden. Unklar ist, inwieweit auch Wasservögel oder andere Tiere den Krebspesterreger verbreiten können.

Die Krebspest führt bei europäischen Flusskrebsen 1 bis 2 Wochen nach der Infektion zum Tod, bei höheren Temperaturen auch deutlich schneller. Eine

wirksame Behandlung von infizierten Tieren ist nicht möglich. Kommt es in einem Gewässer zu einem auffälligen Krebssterben, sollte die zuständige Fischereibehörde oder die Fischereiforschungsstelle benachrichtigt werden. Dort wird man versuchen, die Ursache zu klären, und ggf. eine Untersuchung veranlassen.

Absolut tödlich und nicht behandelbar



An Krebspest verendeter Steinkrebs. Krebssterben bleiben – anders als Fischsterben – oftmals unbemerkt

Bei einem Krebspestnachweis sollten Maßnahmen zur Eindämmung der Seuche geprüft werden, insbesondere wenn heimische Flusskrebsbestände im Umkreis vorkommen. Auf jeden Fall sollte verhindert werden, dass der Erreger in weitere Gewässer oder Gewässerstrecken verschleppt wird und dort neue Krebssterben auslöst. Fische und andere Tiere und Pflanzen oder Material wie Kies, Steine und Holz dürfen dann nicht in andere Gewässer verbracht werden. In der Regel breitet sich die Krebspest in Fließgewässern auch stromaufwärts aus. Ist die Seuche erst einmal ausgebrochen, kann sie in dem betreffenden Gewässerabschnitt kaum noch eingedämmt werden. Nur entsprechende Hindernisse, die für Krebse und Fische nicht durchwanderbar sind, können dann die Ausbreitung der Seuche in oberhalb gelegene Gewässerabschnitte noch stoppen.

Ist ein Bestand heimischer Flusskrebse durch die Krebspest erloschen, kann manchmal schon nach relativ kurzer Zeit von wenigen Monaten eine Wiederansiedlung versucht werden. Voraussetzung ist, dass die Ursache für den Krebspestausbruch bekannt ist und beseitigt wurde. Insbesondere in Fließgewässern ist eine sorgfältige Prüfung des Besatzvorhabens unerlässlich, so dass die Fischereibehörde oder die Fischereiforschungsstelle zu Rate gezogen werden sollten. Wenn der Krebspestausbruch durch eingewanderte oder eingeschleppte amerikanische Flusskrebse verursacht wurde, ist in der Regel eine Wiederansiedlung sinnlos, da sich diese Krebse höchstwahrscheinlich bereits im Gewässer etabliert haben.

Wiederansiedlung

Herkunft der Krebspest

In Europa kommen derzeit mindestens fünf verschiedene Krebspeststämme vor, die unabhängig voneinander durch verschiedene amerikanische Flusskrebsarten eingeschleppt wurden. Auf welchem Weg der Krebspeststamm, der von 1859 an die ersten Massensterben in Norditalien ausgelöst hat, eingeführt wurde, ist allerdings unbekannt - er konnte bisher keiner der in Europa vorkommenden fremden Flusskrebsarten zugeordnet werden. Jüngere Krebspestausbrüche gehen meistens auf neue, durch Signalkrebse und Rote Sumpfkrebse eingeschleppte Krebspeststämme zurück. Der Import von neuen nordamerikanischen Flusskrebsen für die Aquaristik birgt auch die Gefahr, dass neue, aggressivere oder widerstandsfähigere Krebspeststämme nach Europa gelangen.

Übertragung

Nur Flusskrebse sind Wirte

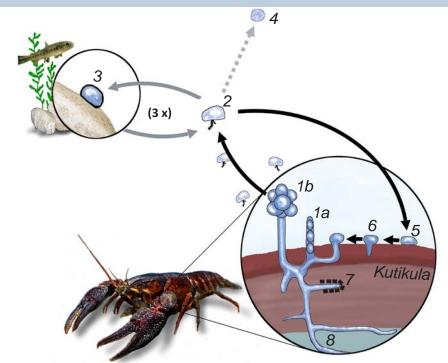
Der Krebspesterreger Aphanomyces astaci verbreitet sich über begeißelte, schwimmfähige Zoosporen und befällt nur Flusskrebse. Fische, niedere Krebse, wie zum Beispiel Bachflohkrebse, und Garnelen werden nicht infiziert, können aber anhaftende Zoosporen übertragen. Alle daraufhin untersuchten nordamerikanischen Flusskrebsarten sind teilresistent oder sogar immun gegen die Krebspest. Nur bei Stress oder einer zusätzlichen Erkrankung erliegen auch amerikanische Flusskrebse der Krebspest. In der Regel bildet sich ein stabiles Gleichgewicht zwischen Wirt, dem Flusskrebs, und Parasit, der Krebspesterreger, aus. Nach einer Infektion tragen amerikanische Flusskrebse den Erreger daher in sich und scheiden zeitlebens Zoosporen aus. Die Durchseuchungsraten von Beständen amerikanischer Flusskrebsarten sind zum Teil sehr hoch. Daher ist davon auszugehen, dass alle amerikanischen Flusskrebse Überträger der Krebspest sind.

Die Zoosporen werden vermehrt bei der Häutung oder dem Tod eines infizierten Flusskrebses gebildet, aber auch Tiere in den Interhäutungsstadien sind infektiös. Die mobilen Zoosporen finden ihre Wirte, die Flusskrebse, vor allem chemotaktisch. Dabei spielen Substanzen, die von leichten Verletzungen der Kutikula abgegeben werden, als Lockstoffe eine wichtige Rolle.

Bei Kontakt mit hartem Substrat setzen sich die Sporen fest, werfen die Schwimmgeißeln ab und enzystieren. Ist das Substrat kein geeigneter Wirt, wie es zum Beispiel ein Stein sein kann, bildet die Spore erneut Geißeln und verlässt das Substrat wieder. Dieser Prozess des Festsetzens und der Neubildung der Geißeln kann sich bis zu drei Mal wiederholen, bis die Energiereserven der Zoospore aufgebraucht sind und sie abstirbt. Abhängig von Wassertemperatur und anderen abiotischen und biotischen Parametern können die Zoosporen bis zu zwei Wochen ohne Wirt überleben. In dieser Zeit können die Sporen durch jeden feuchten Gegenstand verschleppt werden, wie zum Bespiel Fischereigeräte, Badekleidung, Gummistiefel oder Boote.

Aber jeder feuchte Gegenstand ist ein potenzieller Vektor!

Lebenszyklus von Aphanomyces astaci



- Bei einer Häutung oder dem Tod des Wirts produziert der Krebspesterreger *Aphanomyces astaci* vermehrt Sporangien mit primären Zoosporen (1a). Die Sporangien wachsen durch die Kutikula nach außen, wobei die primären Zoosporen an ihre Spitzen wandern. Bei Kontakt mit dem Wasser bilden diese eine Zellwand und werden zu primären Sporenzysten. Aus mehreren Sporenzysten entstehen schließlich die charakteristischen Sporenbälle (1b).
- Nach wenigen Stunden werden aus den primären Sporenzysten unter Bildung von zwei unterschiedlich gestalteten Geißeln die beweglichen sekundären Zoosporen (2), die massenhaft ins Wasser entlassen werden.
- Treffen die Zoosporen auf ein festes Substrat, bilden sie eine Schutzhülle, werfen die Geißeln ab und werden zu sekundären Sporenzysten (3). Ist das Substrat kein Wirt, wandeln sich die Sporenzysten nach einiger Zeit wieder in Zoosporen um. Dies kann sich bis zu drei Mal wiederholen, bis die Zoospore abstirbt (4) oder einen Flusskrebs gefunden hat (5).
- An einem Flusskrebs enzystiert die Zoospore und bildet einen Keimschlauch, der die äußerste Schicht der Krebskutikula durchdringt (6). Anschließend wachsen aus dem Keimschlauch die fadenförmigen Zellen (Hyphen) von A. astaci aus.
- Bei nordamerikanischen Arten wird der Erreger früh vom Immunsystem des Krebses attackiert und melanisiert, also abgekapselt (7). Die Hyphen parasitieren vor allem in den äußeren Schichten der Kutikula.
- Bei heimischen Flusskrebsen erfolgt nur eine geringe Immunantwort; die Hyphen können ungehindert in der Kutikula wachsen. Sobald sie in die darunter liegende Körperhöhle vordringen (8), zeigen die befallenen Krebse rasch deutliche Krankheitssymptome und verenden nach kurzer Zeit.



Wie kann man eine Übertragung vermeiden?

Die Zoosporen der Krebspest können mit jedem feuchten Gegenstand verschleppt werden. Um eine Verschleppung in andere Gewässer zu vermeiden sollten alle Gegenstände, die potentiell mit Sporen in Kontakt gekommen sein könnten, keimfrei gemacht werden. Eine Desinfektion ist zwingendnotwendigwennmanzwischenverschiedenen Gewässersystemen wechselt und in einem davon amerikanische Flusskrebse vorkommen.

Der Krebspesterreger kann durch folgende Maßnahmen abgetötet werden:

- vollständige Trocknung für 24h
- ► Abkochen (mind. 60°C)
- ► Einfrieren auf -20°C oder darunter für mind. 2 Tage
- ▶ Natriumhypochlorit- oder Iod-haltige Desinfektionsmittel

Bei einer Trocknung als alleinige Maßnahme ist sorgfältig darauf zu achten dass alle Substrate die potentiell ein feuchtes Milieu konservieren können (z.B. Schlammreste im Profil von Schuhen, Wasserpflanzen usw.) entfernt werden.

Insbesondere Kamberkrebse sind zum Teil beliebte Angelköder. Werden solche Tiere von amerikanischen Arten aber in Gewässern mit einheimischen Flusskrebsen als Köder verwendet, besteht die große Gefahr, dass die Krebspest übertragen wird und es zu einem Krebspestausbruch kommt. Daher dürfen nach der badenwürttembergischen Landesfischereiverordnung zehnfüßige Krebse oder Teile davon nur als Köder verwendet werden, wenn sie zuvor abgekocht oder in sonstiger Weise keimfrei gemacht wurden (siehe oben).

Auch beim Fischbesatz kann es leicht passieren, dass die Krebspest über das Transportwasser oder die Fische unabsichtlich eingeschleppt wird. Besatzfische sollten daher möglichst aus Gewässern ohne Flusskrebse kommen und nicht zusammen mit Flusskrebsen zwischengehältert werden!

Nicht heimische Krebsarten

Bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts waren Flusskrebse, insbesondere Edelkrebse von großer wirtschaftlicher Bedeutung in der Binnenfischerei Mitteleuropas. Als Ende des 19. Jahrhunderts die Krebspest um sich griff, suchte man schnell Ersatz für die vielfach verschwundenen Edelkrebse. Hierbei wurden auch Galizierkrebse aus Osteuropa eingeführt und ausgesetzt. Es zeigte sich aber schnell, dass auch diese Art anfällig gegenüber dem Krebspesterreger war, und aus den meisten Gewässern, in denen Galizierkrebse eingesetzt worden waren, verschwanden sie wieder. In Baden-Württemberg gibt es einige stehende Gewässer, in denen Galizierkrebse und Edelkrebse gemeinsam vorkommen. Dort sollten die Galizierkrebse stärker befischt werden, um den Edelkrebs zu fördern. Eine Gefahr für unsere heimischen Krebse geht aber von den Galizierkrebsen kaum aus.

Galizierkrebs

Dagegen stellen die amerikanischen Flusskrebsarten wie Kamberkrebs, Signalkrebs, Kalikokrebs und Roter Sumpfkrebs eine gravierende Bedrohung dar, da sie den Krebspesterreger übertragen und vielfach konkurrenzstärker sind als unsere heimischen Krebse.

Amerikanische Flusskrebse: Ernsthafte Bedrohung für die heimischen Arten

Der Kamberkrebs ist die dominierende Flusskrebsart in Mitteleuropa und in fast allen größeren Flüssen und Kanälen zu finden. Zusätzlich besiedelt er zahlreiche größere Seen, darunter auch teilweise den Bodensee. Eine Wiederansiedlung heimischer Krebsarten ist dort nicht mehr möglich. Kamberkrebse dringen in der Regel nicht in kleinere, schnellfließende Bäche vor. Die Steinkrebspopulationen abseits der großen Flüsse sind daher durch eine direkte Einwanderung von Kamberkrebsen kaum gefährdet. Seitdem sich der Kalikokrebs im Oberrhein und den Seitengewässern ausbreitet, ist der Kamberkrebs dort deutlich zurückgegangen.

Kamberkrebs

Sehr besorgniserregend ist, wie stark der Signalkrebs in den letzten 10 bis 15 Jahren in Baden-Württemberg zugenommen hat. Die meisten Populationen lassen sich auf das Einsetzen und Verschleppen von Tieren zurückzuführen. Dabei ist es auch keine Entschuldigung, dass der Signalkrebs oft mit dem Edelkrebs verwechselt wird oder vom einschlägigen Handel bewusst falsche Angaben über die angebotenen Krebse gemacht und Signalkrebse als Edelkrebse angeboten werden. Der Besatz von fremden Arten in natürliche Gewässer oder in Anlagen der Teichwirtschaft ist bei uns verboten.

Signalkrebs

Auch wenn einzelne Populationen des Signalkrebses bei uns frei von dem Erreger der Krebspest sind, verdrängen diese amerikanischen Krebse unsere heimischen Arten. Die Signalkrebse sind wesentlich aggressiver, fruchtbarer und schnellwüchsiger als Edelkrebse, Steinkrebse oder Dohlenkrebse. Nachteilig ist auch, dass der Signalkrebs selbst in sehr kleinen Bächen hohe Populationsdichten erreichen kann und eine Besiedlung mit anderen Fluss-

krebsen damit unmöglich wird. Auch die Fisch- und Wirbellosenfauna verarmt in diesen Gewässern, wenn Signalkrebse dort gehäuft vorkommen.

Kalikokrebs

Der Kalikokrebs kommt im Wesentlichen im Oberrhein und in Seitengewässern der Aue vor. Dort besteht kaum eine Gefahr, dass er heimische Krebse bedrängen könnte; diese sind dort schon seit langer Zeit ausgestorben. Bisher gibt es keine Beobachtungen, dass der Kalikokrebs aktiv in die Gewässeroberläufe vordringt und dort Steinkrebsbestände gefährden könnte. Bei den bisherigen Funden in Mittelgebirgsbächen des Schwarzwalds handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Bestände, die durch verschleppte Tiere entstanden sind; in Einzelfällen konnte diese Herkunft nachgewiesen werden.

Procambarus spp.

Der Rote Sumpfkrebs und der Marmorkrebs kommen bisher nur sehr vereinzelt in stehenden Gewässern Baden-Württembergs vor. Von Aquaristikgeschäften und Gartencentern werden die beiden Arten oftmals als Krebse für Heimaquarien oder Gartenteiche verkauft. Aus Unwissenheit oder aus falsch verstandener Tierliebe werden sie dann oftmals ausgesetzt, wenn sie im Aquarium Schäden an den Wasserpflanzen anrichten oder der Nachwuchs überhand nimmt. Besitzern dieser Tiere muss klar sein, dass mit dem Freilassen von solchen Krebsen große Schäden an der heimischen Fauna und Flora angerichtet werden können. Beide Arten sind außerdem dafür bekannt, dass sie regelmäßig ihre Gewässer verlassen und über Land laufen um andere Gewässer zu erreichen.



Wandert oft über Land

– der Rote Sumpfkrebs



Signalkrebs — aggressiv und konkurrenzstark



`Perfect invader' — der Kalikokrebs wurde schnell zur dominierenden Krebsart in den Rheinauen



Kamberkrebse produzieren viele Nachkommen und sind gefährliche Überträger der Krebspest

Wehrhaft — Rote Sumpfkrebse sorgen im Aquarium oft für viel Unruhe



Klonkrieger – Marmorkrebse können Aquarien rasch übervölkern; besonders Aquaristik-Anfänger sind dann schnell überfordert

Flusskrebse als Haustier: Aquarien- und Teichhandel

Seit den 90er Jahren ist in der Aquaristik ein Trend zu exotischen wirbellosen Tieren zu beobachten. Dazu zählen neben Muscheln, Schnecken und vielen Garnelen auch zahlreiche exotische Flusskrebse, vorwiegend aus Nord- und Mittelamerika. Zeitweise werden bis zu 30 verschiedene amerikanische Flusskrebsarten im Zoohandel angeboten und jährlich werden neue Arten importiert. Es ist davon auszugehen, dass diese Arten (d.h. alle *Procambarus*, *Cambarus*, *Orconectes* und *Cambarellus*) mit dem Krebspesterreger infiziert und latente Überträger sind. Nur selten wird aber im Zoohandel auf die Gefahr aufmerksam gemacht, die von diesen Exoten ausgehen kann.

Einige der häufig angebotenen Arten, insbesondere der Rote Sumpfkrebs (*Procambarus clarkii*), der Floridakrebs (*P. alleni*) und der Rotscherenkrebs (red claw; *Cherax quadricarinatus*), werden sehr groß und sind nicht oder kaum für die Haltung im Aquarium geeignet. Flusskrebse sind wehrhafte Allesfresser und können im Aquarium für viel Unruhe sorgen. Viele der exotischen Arten aus Amerika sind zudem sehr vermehrungsfreudig. Aquarianer finden für den zahlreichen Nachwuchs oft kaum Abnehmer und werden mit der Frage nach dem 'Wohin' konfrontiert.

Keinesfalls dürfen überzählige oder nicht mehr gewollte Tiere aber einfach in die Natur ausgesetzt werden. Dadurch würden heimische Arten gefährdet und ihre Bestände ausgelöscht. Wird für Aquarientiere kein Abnehmer gefunden, ist eine weniger folgenreiche Alternative die Krebse tierschutzgerecht zu töten. Dazu werden sie kopfüber in ein Gefäß mit stark kochendem Wasser gegeben; dies ist im übrigen nach der geltenden Tierschutz-Schlachtverordnung die einzig zulässige Tötungsmethode. Wer seine Aquarienkrebse nicht selbst töten kann, sollte andere Aquarianer oder einen Tierarzt fragen oder sich im Aquarienfachhandel beraten lassen. Jüngere Studien belegen einen deutlichen Zusammenhang zwischen der 'Popularität' und Verbreitung einer Flusskrebsart im Aquarienhandel und der Wahrscheinlichkeit, dass diese Art auch im Freiland aufgefunden wird. Es sollte daher versucht werden die weitere Verbreitung und Propagierung von risikoträchtigen Arten, wie etwa Marmorkrebs und Roter Sumpfkrebs, in der Aquaristik zu vermeiden, bzw. diese Arten erst gar nicht mehr nachzuzüchten.

Weitgehend unproblematisch sind dagegen viele der angebotenen tropischen *Cherax* Arten aus Australien und Neu Guinea. Sie sind keine Überträger der Krebspest und werden im Aquarium nur selten zum Problem.

Sie benötigen aber wie alle Flusskrebse ein Aquarium das speziell an ihre Bedürfnisse angepasst ist.



Harmlos: Cherax peknyi — die tropischen Cherax Arten sind keine Überträger der Krebspest und werden im Aquarium nur selten zum Problem

Orconectes und Cambarus Arten, zwei nordamerikanische Gattungen, benötigen im Winter meist tiefe Haltungstemperaturen; Besitzer könnten dazu verleitet werden die Tiere in Behältnissen im Freien unterzubringen. Flusskrebse sind wahre Kletterkünstler und es besteht das Risiko, dass Tiere entkommen und über Land in umliegende Gewässer gelangen.

Eine noch größere Gefahr stellen exotische Flusskrebse dar, die in Gartenteiche eingesetzt werden. Die Tiere verlassen konsequent Gewässer, die ihnen nicht zusagen. Flusskrebse sind sehr gut dazu in der Lage weite Strecken von mehreren hundert Metern über Land zurückzulegen. Es gibt glaubwürdige Zeitungsberichte, nach denen Flusskrebse auf Straßen inmitten von Ortschaften gesichtet wurden. Diese Tiere stammen mit größter Wahrscheinlichkeit aus Gartenteichen.

Exotische Flusskrebse dürfen daher auf keinen Fall in Gartenteiche eingebracht werden; es darf ausschließlich der heimische Edelkrebs eingesetzt werden. Die Gewässer sollten eine Fläche von mindestens 15 m² und 1,5 m Tiefe haben. Ferner sollte bedacht werden, dass Gartenteiche wertvolle Kleinbiotope für Libellen und Amphibien sein können – die Haltung von Edelkrebsen ist damit nur selten in Einklang zu bringen. Besatzkrebse werden von speziellen Edelkrebszuchten angeboten; beim Kauf von Tieren aus Zoohandlungen oder Gartenmärkten ist Vorsicht geboten, da diese leicht mit dem Krebspesterreger infiziert sein können oder es sich um Rote Sumpfkrebse, Signalkrebse oder Galizierkrebse handelt.



(Schön) gefährlich: blaue Farbform von *O. immunis* – zeitweise auch im Aquarienhandel erhältlich



Vorsicht beim Kauf von `Teichkrebsen'— darunter werden häufig Signalkrebse angeboten; deren Besatz ist aber verboten!

Schutz und Förderung einheimischer Flusskrebse

Bessere Kenntnisse

Steinkrebse und Dohlenkrebse kommen meist in kleineren abgelegenen Fließgewässern vor. Die Populationen sind daher in der Regel nicht so gut bekannt, wie beispielsweise beim Edelkrebs. Aus der Vergangenheit gibt es Beispiele, dass Steinkrebsbestände durch wasserbauliche Maßnahmen stark beeinträchtigt oder sogar vernichtet wurden. Eine wesentliche Ursache war, dass diese Vorkommen nicht bekannt waren. Die beteiligten Stellen hätten diese Beeinträchtigungen vermieden, wenn sie über die Existenz der Steinkrebse informiert gewesen wären.

Gezielte Untersuchungen

Besonders die Vorkommen in den fischereilich wenig genutzten Gewässeroberläufen wurden bisher oft übersehen. Um diesen Defiziten entgegen zu wirken, führt die Fischereiforschungsstelle regelmäßig Projekte durch mit dem Ziel, die Kenntnisse über die Verbreitung und die Gefährdung unserer Flusskrebse zu verbessern. Diese Untersuchungen werden aus Mitteln der Fischereiabgabe finanziert. Im Rahmen der Projekte wurden in einigen Regionen Baden-Württembergs in den letzten Jahren neue Populationen gefunden. Allerdings konnten oft auch bisher bekannte Vorkommen nicht mehr bestätigt werden, oder an Stelle der einheimischen Art wurde eine neue, fremde Art gefunden. Auch bei Bestandsaufnahmen in FFH-Gebieten werden zum Teil neue Populationen heimischer Flusskrebsarten entdeckt.

FFH - Monitoring

Die Europäische FFH-Richtlinie sieht die Überwachung der Bestandssituation von bestimmten Arten vor, unter anderem auch der heimischen Flusskrebse. Da in Deutschland der Dohlenkrebs nur in Baden-Württemberg vorkommt, besteht für diese Art eine besondere Verantwortung und das Monitoring aller bekannten Bestände ist verpflichtend. Beim Steinkrebs, der auch in Bayern noch relativ weit verbreitet und eine prioritäre FFH-Art ist, ist eine repräsentative Anzahl von Populationen zu untersuchen.

Regelmäßige Kontrolle der Bestandssituation

Dieses Monitoring beinhaltet regelmäßige Untersuchungen der Bestände im Hinblick auf die Häufigkeit und die Größenzusammensetzung; gewässerspezifische Lebensraum-Parameter werden zusätzlich erhoben. Somit liegen grundsätzlich für jede Population ausreichende Daten vor, um Schwankungen im Bestand und deren mögliche Ursachen erkennen zu können. Daraus lassen sich bei Bedarf Schutzmaßnahmen formulieren und durchführen, um Populationen zu sichern und damit die Art zu erhalten.

Insgesamt haben sich in den letzten Jahren durch zahlreiche Untersuchungskampagnen und spezielle Projekte unsere Kenntnisse über die Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung der Flusskrebse in Baden-Württemberg wesentlich verbessert. Damit ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um Flusskrebspopulationen besser schützen zu können. Trotzdem finden sich in zahlreichen Landesteilen immer noch `weiße Flecken´ auf der Verbreitungskarte der hiesigen Flusskrebse; von dort liegen der Fischereiforschungsstelle nach wie vor keine Informationen über Bestände vor. Hinweise auf Vorkommen sind daher wilkommen.

Hinweise erwünscht



Ein regelmäßiges Monitoring ist essentiell um gefährliche Entwicklungen frühzeitig zu erkennen. Hier sind Signalkrebse (die beiden Tiere rechts oben) in einen Steinkrebsbestand vorgedrungen

Fischereiliche Bewirtschaftung

Die fischereiliche Bewirtschaftung sollte in Gewässern, die Dohlenkrebse oder Steinkrebse beherbergen, rücksichtsvoll und angepasst sein. Aufgrund der geringen Größe der Gewässer wird eine intensive Befischung kaum vorkommen. Teilweise werden aber die Gewässer für Besatzmaßnahmen genutzt.

kein Aalbesatz

Nach den fischereirechtlichen Bestimmungen dürfen Aale nicht eingesetzt werden, wenn Bestände einheimischer Flusskrebse vorkommen. Eine Gefährdung kann aus der Brutbachbewirtschaftung entstehen, die mittlerweile aber nur noch wenig praktiziert wird. Dabei werden Forellenbrütlinge ausgesetzt und die heranwachsenden Fische später elektrisch abgefischt.

Gefährdung durch Elektro-Fischerei

Flusskrebse sind bei Elektrobefischungen besonders gefährdet, da sie beim Einschalten des elektrischen Stromes oftmals ihre Scheren oder Beine abwerfen. Daher wird empfohlen, in Flusskrebsgewässern möglichst vollständig auf eine Elektrofischerei zu verzichten. Sind solche Befischungen aber notwendig, sollten sie keinesfalls mehrmals im Jahr und nur sehr schonend durchgeführt werden.

Wiederansiedlung des Edelkrebses

Edelkrebse wurden in den vergangenen Jahrzehnten in Weihern und Seen verstärkt wieder angesiedelt. Insbesondere Privatpersonen und Forstämter haben anfangs gezielt geeignete Gewässer besetzt, und die Fischereiforschungsstelle hat mit Bewirtschaftungskonzepten für Weiher dazu beigetragen nutzbare Populationen zu schaffen. Die Bestände haben vielfach eine beachtliche Größe erreicht. Ein gezieltes Management mit einer intensivierten Nutzung und dem Besatz von geeigneten Gewässern trägt zu einer dauerhaften Sicherung einheimischer Edelkrebsbestände bei.

Entnahme von fremden Arten

Nach den Bestimmungen der Landesfischereiverordnung Baden-Württemberg sind fremde, nicht einheimische Krebse zu entnehmen, wenn sie gefangen wurden. Sowohl einzelne Tiere, die mehr oder weniger zufällig gefangen werden, wie auch größere Mengen, die vielleicht beim Abfischen eines Weihers anfallen, dürfen nicht wieder zurück gesetzt werden. Damit kann ein Beitrag geleistet werden, die Ausbreitung fremder Krebse zu verringern.



Edelkrebs

Edelkrebse können erfolgreich in stehenden Gewässern angesiedelt werden, wenn wenige Voraussetzungen gegeben sind. Der Fischbestand darf nicht zu hoch sein. Ein Vorkommen von Aalen oder von größeren Mengen räuberischer Barsche oder Hechte steht einer erfolgreichen Wiederansiedlung entgegen, aber auch Karpfen und Schleien fressen gerne kleine Flusskrebse! Von Vorteil ist, wenn das Gewässer ablassbar ist, es sich also um einen Weiher oder einen Teich handelt. Dann kann der Fischbestand gezielt verändert werden, und eingebrachte Jungkrebse haben sehr gute Überlebenschancen.

Kontrolle des Fischbestands

Die Krebse sollten die Möglichkeit haben, in den Ufern ihre Wohnhöhlen zu graben. Dichte Bestände an Unterwasserpflanzen sind kein Nachteil, aber nicht zwangsläufig eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Flusskrebsansiedlung. Versteckmöglichkeiten

Die Wasserqualität in einem Weiher oder See muss nicht außerordentlich gut sein – Edelkrebse fühlen sich eher in produktionsreichen Gewässern wohl, in denen sie eine reiche Nahrung finden. Wichtig aber ist, dass bis zum Gewässergrund das ganze Jahr über ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt und kein Faulschlamm vorhanden ist.

Wasserqualität

Bei einer intensiveren Haltung von Edelkrebsen, verbunden mit der Produktion von Speise- oder Satzkrebsen, sind besondere Bedingungen und Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Im Rahmen dieser Broschüre kann darauf nicht speziell eingegangen werden. Interessierte sollten sich von erfolgreichen Krebszüchtern beraten lassen, sich Fachliteratur besorgen und sich bei Bedarf mit der Fischereibehörde oder der Fischereiforschungsstelle in Verbindung setzen.

Produktion von Satz- und Speisekrebsen

Eine Wiederansiedlung von Edelkrebsen in Fließgewässern wird nur in Ausnahmefällen und nur nach Rücksprache mit der Fischereibehörde oder der Fischereiforschungsstelle in Frage kommen. Auf jeden Fall ist zu vermeiden, dass Bestände einheimischer Flusskrebse durch einen Besatz vernetzt werden – ein Ausbruch der Krebspest würde die Krebse in einem Gewässer über weite Strecken vernichten und hätte damit verheerende Folgen.

Vorsicht beim Besatz von Fließgewässern

Steinkrebs und Dohlenkrebs

Eine Wiederansiedlung von Dohlenkrebsen wird in Baden-Württemberg nur in speziellen Fällen in Frage kommen. Die zoogeographischen, ökologischen und fischereirechtlichen Fragen, die zu berücksichtigen sind, sind vielfältig. Daher wird eine solche Wiederansiedlung Spezialisten im Rahmen eines wissenschaftlichen Projektes vorbehalten bleiben.

Wiederansiedlung möglich

Von Zeit zu Zeit äußern Fischereiberechtigte oder andere Interessierte den Wunsch Steinkrebse in bestimmte Gewässer einzusetzen und wiederanzusiedeln. Häufig wird berichtet, dass diese Krebse früher vorhanden waren, aber in der Zwischenzeit verschwunden sind. Grundsätzlich sind solche Wiederansiedlungen denkbar, und die Fischereiforschungsstelle und die Fischereibehörden unterstützen in der Regel diese Vorhaben, wenn sie erfolgversprechend sind.

Steinkrebse werden, anders als Edelkrebse, bei uns nicht in Krebszuchten vermehrt und als Satzkrebse zum Besatz angeboten. Daher müssen Tiere aus einem natürlichen Bestand entnommen und umgesetzt oder in Gefangenschaft vermehrt und großgezogen werden. Es ist im Einzelfall zu entscheiden, welches Vorgehen geeignet ist.

aber nur unter bestimmten Voraussetzungen Bei der Wiederansiedlung von Steinkrebsen sind zoogeographische und gewässerökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Die Satzkrebse sollten nach Möglichkeit aus dem gleichen Gewässereinzugsgebiet stammen; ein Bezug von Krebsen aus anderen Ländern wird daher kaum in Frage kommen, auch wenn sie dort günstig angeboten werden. Durch gewässerspezifische Untersuchungen ist vorab zu klären, ob ein Besatz überhaupt sinnvoll ist. Viele Bäche, in denen ehemals Steinkrebse vorkamen, sind inzwischen strukturell stark verändert und kaum noch als Lebensraum für Steinkrebse geeignet. Ferner muss sehr genau darauf geachtet werden, dass in der Nähe des Gewässers, in das die Krebse eingesetzt werden sollen, keine fremden amerikanischen Flusskrebse vorkommen.

Für eine erfolgreiche Wiederansiedlung bedarf es einer guten Planung unter Berücksichtigung zahlreicher Faktoren. Daher wird empfohlen, vor einem geplanten Besatz mit der Fischereibehörde oder der Fischereiforschungsstelle Kontakt aufzunehmen und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.



Gewässerschutz

Steinkrebse und Dohlenkrebse besiedeln oft Bäche, die an landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang fließen. Ein ausreichend breiter Randstreifen kann gewährleisten, dass keine Nährstoffe, Schadstoffe oder Sedimente eingeschwemmt werden und die Krebse gefährden. Diese Randstreifen sind umso wichtiger je intensiver die Flächen gedüngt oder Pflanzenschutzmittel in Form von Insektiziden ausgebracht werden.

Randstreifen

Einträge von Sand, Lehm oder Schlamm finden auch statt, wenn bei Viehweiden die Tiere einen direkten Zugang zum Gewässer haben. Die Beeinträchtigungen für Krebse durch abgeschwemmtes Material sollte nicht unterschätzt werden. Es bedarf nur weniger Maßnahmen, wie zum Beispiel eine angepasste Auszäunung, um Nutztiere von sensiblen Gewässerstrecken fernzuhalten.

extensive Weidenutzung und Auszäunung

Wasserbauliche Maßnahmen an Bächen und kleinen Flüssen sind vielfach unumgänglich – in der Regel sind sie aber mit schwerwiegenden Eingriffen in ein Gewässer verbunden. Auch wenn Baumaßnahmen zeitlich und räumlich begrenzt sind, können dadurch Krebsbestände gefährdet oder sogar vernichtet werden. Daher ist es erforderlich, vor entsprechenden Arbeiten an oder in einem Gewässer zu überprüfen, ob dort Flusskrebse vorkommen. Bei einem Nachweis ist dann zu überlegen, welche Möglichkeiten bestehen, die geplanten Maßnahmen durchzuführen ohne die Krebse zu gefährden. Um im Vorfeld abzuklären, ob in dem betreffenden Gewässer Flusskrebse vorkommen könnten, kann das Arten-Kataster der Fischereiforschungsstelle manchmal wertvolle Hinweise liefern. Die relevanten Daten werden daher auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt.

umsichtiges Vorgehen bei Baumaßnahmen

Steinkrebse kommen oft in kleinen, unscheinbaren Waldbächen vor. Bei Forstarbeiten sollte daher darauf geachtet werden, dass der Lebensraum der Krebse nicht übermäßig stark beansprucht oder in Mitleidenschaft gezogen wird. Auch der Einsatz von Insektiziden gegen Schadinsekten kann unabsichtlich zum Verlust von Steinkrebspopulationen führen. Deshalb sollte möglichst vorab geklärt werden ob Steinkrebse im Gebiet vorkommen und durch den Gift-Einsatz gefährdet werden.

rücksichtsvolle Forstwirtschaft

Renaturierung von Fließgewässern

Während Gewässer früher vielfach begradigt und naturfern ausgebaut wurden, stehen heute in der Regel Renaturierungen oder zumindest ein naturnaher Ausbau im Vordergrund. Viele Organismen im oder am Wasser profitieren davon, wenn wieder wertvolle Lebensräume geschaffen werden.

sinnvolle Renaturierung

Auch bei Renaturierungen von Fließgewässern sind die Lebensraumansprüche autochthoner Flusskrebse zu beachten. Die Erfahrung zeigt, dass Planungen häufig abstrakt sind und ohne Bezug zu den vorkommenden Arten vorgenommen werden. Steinkrebse sind auf strömendes Wasser in Fließgewässern mit heterogenen Strukturen angewiesen – ausgedehnte Stillwasserzonen, in denen sich Sand und Schlamm ablagern, bieten keinen geeigneten Lebensraum für Flusskrebse.

frei mäandrierend

Für Flusskrebse und andere strömungsliebende Arten ist es wichtig, dass durch eine Renaturierung eine dynamische Entwicklung eines Gewässerabschnittes initiiert wird. In der Folge entstehen Prall- und Gleithänge, manchmal nur auf engstem Raum. Fließgewässerbewohner nutzen diese kleinräumigen Habitate in vielfältiger Weise. Ein Einbringen von Substrat in Form von Steinen oder Kies ist manchmal notwendig, muss aber im Einzelfall geprüft werden. In jedem Fall ist es sinnvoll, bachbegleitende Gehölze anzupflanzen. Das Laub von Erlen dient den Krebsen als wichtiges Nahrungssubstrat, und zwischen den Wurzeln finden sie reichhaltige Versteckmöglichkeiten.

Gehölzsaum



In das Wasser ragende Wurzeln sind wichtige Strukturelemente und erhöhen die Habitatqualität für Flusskrebse



Mehrere Gesetze und Verordnungen schützen die heimischen Krebsarten. Sie unterliegen generell dem Fischereirecht und nur der Fischereiberechtigte darf Flusskrebse fangen und sich aneignen. Durch das Fischereigesetz sind sie außerdem vor dem Besatz von fremden Arten geschützt und die Landesfischereiverordnung legt hohe Schonmaße und lange, teilweise ganzjährige Schonzeiten fest.

Die heimischen Flusskrebse sind auch in der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie aufgeführt. Steinkrebs und Dohlenkrebs sind darin im Anhang II genannt, und für diese Arten sind Schutzgebiete auszuweisen. In Baden-Württemberg gibt es daher eine Reihe von FFH-Gebieten, die zum Schutz von Steinkrebs und Dohlenkrebs geschaffen wurden. Der Steinkrebs ist darüber hinaus eine prioritäre FFH-Art. Den europäischen Mitgliedstaaten kommt damit für die Erhaltung dieser Art eine besondere Verantwortung zu.

FFH-Richtlinie

Stein-, Dohlen- und Edelkrebs sind außerdem im Anhang V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Arten dieses Anhangs dürfen bewirtschaftet werden, sofern rechtliche Regelungen bestehen. Daher haben bei uns die Fischereiberechtigten für die genannten Arten das Nutzungsrecht und eine Hegeverpflichtung.

Fremde, nicht heimische Flusskrebse dürfen nach der Landesfischereiverordnung ganzjährig gefangen werden und genießen kein Schonmaß. Außerdem ist das Einsetzen in Gewässern verboten. Werden fremde Flusskrebse gefangen, dürfen sie nicht wieder in das Gewässer zurückgesetzt werden, sondern müssen entnommen werden. Mit diesen Maßnahmen sollen die fremden Arten nach Möglichkeit zurückgedrängt werden, auf jeden Fall aber soll eine weitere Ausbreitung verhindert werden.

Besatzverbot von fremden Arten

Fremde Flusskrebse werden seit geraumer Zeit in steigenden Anzahlen importiert und als Aquarientiere verkauft. Viele dieser Arten stellen ein hohes Risiko für unsere einheimischen Flusskrebse dar, wenn sie in die Gewässer gelangen. Europaweite Regelungen, verbunden mit einer Aufklärung der Bevölkerung, sind daher notwendig, um das Problem dieser invasiven Arten in den Griff zu bekommen.

Der Krebspesterreger kann aber nicht nur durch ausgesetzte lebende Krebse verschleppt werden, sondern auch durch tote Tiere. Daher schreibt die Landesfischereiverordnung vor, dass Flusskrebse oder Teile davon nur als Köder verwendet werden dürfen, wenn sie zuvor abgekocht oder in sonstiger Weise keimfrei gemacht wurden. Damit wird eine Übertragung des Krebspesterregers wirksam verhindert.

Köderkrebse müssen keimfrei gemacht werden



Die anderen Krebse

Neben den Flusskrebsen sind in den Gewässern von Baden-Württemberg auch noch andere Großkrebse anzutreffen, die auf den ersten Blick mit Ihnen verwechselt werden können:

Europäische Süßwassergarnele

Die Europäische Süßwassergarnele (*Atyaephyra desmaresti*) stammt ursprünglich aus dem Mittelmeerraum und ist seit 1932 in Deutschland zu finden. Sie bevorzugt größere Flüsse und Kanäle, wo sie sich zwischen Steinen und Wasserpflanzen aufhält. In Baden-Württemberg kommt sie bisher ausschließlich im Rheinsystem vor.

Kennzeichnend ist der seitlich abgeflachte Körper mit einem langgezogenen Rostrum und die zierlichen, dünnen Beinen. Im Gegensatz zu den Flusskrebsen trägt keines der Beinpaare eine große Schere. Die Europäische Süßwassergarnele wird kaum über 3 cm lang und die Grundfärbung kann stark variieren von annähernd transparent über dunkelbraun bis blau, oft mit hellem Rückenstrich oder Querstreifen.

Chinesische Wollhandkrabbe

Die Chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) ist ebenfalls ein Neozoe und wurde in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts aus China eingeschleppt. Sie weist einen komplexen Lebenszyklus auf bei dem die jungen Tiere von den Brackwasserzonen der Flussmündungen weit stromaufwärts ins Süßwasser einwandern (bis zu 1500 km), dort heranwachsen und anschließend zur Fortpflanzung wieder zurück ins Brackwasser wandern. Die Larven leben pelagisch im Küstenbereich und gehen nach ca. 2 Monaten zum Bodenleben über. In Baden-Württemberg ist die Chinesische Wollhandkrabbe sporadisch im Rheinsystem zu finden, gelegentlich wurden auch höhere Dichten beobachtet; einzelne Tiere schaffen es bis in den Hochrhein vorzudringen.

Die Chinesische Wollhandkrabbe wird selten breiter als 9 cm und zeigt den typischen Krabbenhabitus, das heißt einen mehr oder weniger quadratisch bis kreisrunden, abgeflachten Carapax mit darunter eingeschlagenem, kleinen Hinterleib. Sie bewegt sich wie alle Krabben sehr gut seitwärts. Namensgebend ist die auffällige, fellartige Behaarung der Scherenhände.



Europäische Süßwassergarnele



Chinesische Wollhandkrabbe

Glossar

Alien: nicht heimische Tier- oder Pflanzenart; in dieser Broschüre ist damit explizit eine

nicht-heimische, invasive Flusskrebsart gemeint.

Autochthon: angestammt, natürlich entstanden, in einem Gebiet heimisch.

Artkomplex: Bezeichnung für ein Taxon das eventuell mehrere valide Arten umfasst die

aber noch nicht nominell beschrieben sind, bzw. deren Artstatus noch unklar ist (siehe Seite

37 u. 44).

Astacoidea: Flusskrebse der Nordhalbkugel; umfassen etwa 460 rezente Arten.

Carapax: Panzer des Kopfbruststücks von Zehnfußkrebsen. Der Carapax ist eine durch Kalkeinlagerung versteifte Kopffalte die sich vom Kopf bis über die nachfolgenden Rumpf-

segmente erstreckt und am Rücken mit diesen verschmolzen ist. Bei Flusskrebsen umschließt

der Carapax an den Seiten des Bruststücks die Kiemenkammern (siehe Seite 17).

Etabliert: Begriff aus der Invasionsbiologie - bezeichnet nicht-heimische Arten die in einem

neuen Lebensraum überleben und sich erfolgreich reproduzieren, das heißt stabile Popula-

tionen aufbauen.

Exuvie: Bei der Häutung abgestreifter, leerer Panzer (Kutikula).

FFH Richtlinie: FloraFaunaHabitat-Richtline der Europäischen Union (92/43/EWG) zur

Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

Flusskrebs: Deutscher Sammelbegriff für alle Vertreter der Astacida. Kein Artname im

zoologischen Sinn.

Heimisch: schon seit Langem (mindestens vor 1492) in einem Gebiet immer, regelmäßig

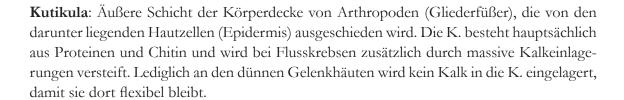
oder gelegentlich vorkommend.

Invasiv: Begriff aus der Invasionsbiologie - bezeichnet nicht-heimische Arten die einen

ökologischen oder ökonomischen Schaden verursachen, bzw. wahrscheinlich verursachen werden. Wird auch verwendet für nicht-heimische, etablierte Arten die sich in ihrem neuen

Lebensraum schnell und erfolgreich ausbreiten.

Krebspest: siehe Seiten 66-70.



Monitoring: wiederholtes, regelmäßiges Untersuchen bzw. Beobachten (siehe Seite 76).

Nackenfurche: Furche die quer über den Carapax verläuft. Entspricht etwa der Trennung von Kopfteil und Rumpfteil (siehe Seite 17).

Neozoe: nicht-heimische Tierart.

Omycetes: diverse Gruppe von Eukaryoten zu der der Erreger der Krebspest gehört. Die O. weisen in Aussehen und Lebensweise eine starke Ähnlichkeit zu filamentösen Pilzen auf und wurden lange als solche bezeichnet. Tatsächlich handelt es sich aber um eine eigenständige Gruppe, die näher mit den Braunalgen und Kieselalgen verwandt ist. Die Ähnlichkeiten zu den Pilzen gehen wahrscheinlich auf eine konvergente Evolution zurück. Um die O. auch begrifflich von den Pilzen abzutrennen werden deutsche Namen wie `Algenpilze' oder `Wasserschimmel' benutzt.

Pangäa: letzte zusammenhängende Landmasse in der Erdgeschichte in der alle heutigen Kontinente vereint waren; bestand vor ca. 300-150 Millionen Jahre.

Parastacoidea: Flusskrebse der Südhalbkugel; umfassen etwa 176 rezente Arten.

Parthenogenese: Jungfernzeugung; Fortpflanzung über unbefruchtete Eier (siehe Seite 60).

Pleon: Hinterleib der Zehnfußkrebse. Oft wird fälschlicherweise auch der Begriff Abdomen benutzt. Ein Abdomen besitzt aber per Definition keine Extremitäten, während das P. von Zehnfußkrebsen die Schwimmfüßchen (Pleopoden) und den Schwanzfächer (Uropoden und Telson) trägt (siehe Seite 17).

r/k—Strategie: Form der ökologischen Lebensstrategie. Bei nicht limitierten Ressourcen werden Arten begünstigt die viele Nachkommen und einen raschen Lebenszyklus haben (r - Strategen), während bei limitierten Ressourcen Arten mit tendenziell langsamerem Lebenszyklus und höherer Konkurrenzkraft gefördert werden (k - Strategen). Die Unterscheidung zwischen r- und k- Strategie ist relativ, es gibt einen fließenden Übergang zwischen beiden Ausprägungen (siehe Seite 48).

Rostrum: Stirnfortsatz des Carapax (siehe Seite 17).

Rückenfurchen: zwei mehr oder weniger parallele Längsfurchen am Rücken des Brustteils des Carapax. Der dazwischen liegende Bereich (Areola) ist direkt mit den darunter liegenden Rumpfsegmenten verschmolzen, seitlich unterhalb schließen sich die Kiemenkammern an (siehe Seite 17).

Schlüsselart: Art die in einer Lebensgemeinschaft eine wichtige Funktion hat und deren Bedeutung über den bloßen Biomassebeitrag hinaus geht.

Spermathek: auch Receptaculum seminis oder Samentasche; ist eine Struktur zur Aufnahme und Speicherung von Spermien. Bei Amerikanischen Flusskrebsen (Cambaridae) besitzen die Weibehen eine S., den sogenannten Annulus ventralis (siehe Seite 42).

Sporangium: Bezeichnung für die Bildungsstätte von Sporen (siehe Seite 69).

Taxon: Begriff aus der biologischen Systematik – bezeichnet eine systematische Einheit (z.B. Art, Gattung, Familie).

Überträger der Krebspest: Wirt für die Krebspest, das heißt alle (infizierten) Flusskrebse.

Vektor für die Krebspest: alle Möglichkeiten mit denen Krebspestsporen verschleppt werden können (Wasser, Fische, feuchte Gegenstände usw.) und die keine Wirte sind.

Zehnfußkrebse: Teiltaxon der höheren Krebse (Malacostraca); namensgebend sind die fünf großen Laufbeinpaare.

Zoospore: begeißelte, schwimmfähige Spore (asexuelle Fortpflanzungseinheit).



Weiterführende Literatur

Eder E, Hödl W (Eds.), 1998. Flusskrebse Österreichs. Stapfia 58, Linz, 284 pp. ISBN: 0252-192X

Füreder L (Ed.), 2009. Flusskrebse: Biologie, Ökologie, Gefährdung. Folio, Wien, 144 pp. ISBN-10: 9783852564067

Hager J, 1996. Edelkrebse: Biologie, Zucht, Bewirtschaftung. Stocker Verlag, 128 pp. ISBN-10: 3702007512

Holdich DM (Ed.), 2002. Biology of Freshwater Crayfish. Blackwell Science Ltd, 512 pp. ISBN-10: 063205431X

Souty-Grosset C, Holdich DM, Noel PY, Reynolds JD, Haffner P (Eds.), 2006. Atlas of cray-fish in Europe. Muséum National d'Histoire Naturelle, 187 pp. ISBN-10: 2856535798