



ASTACUS
ASTACUS

Edelkrebse

Leitfaden für einen erfolgreichen Besatz

Gewässer finden. Besatz planen. Fehler vermeiden.
Vielfalt erhalten!



Mit diesem Leitfaden möchten wir Angelvereine, Naturschutzgruppen und Teichbesitzer*innen ermutigen, geeignete Gewässer mit Edelkrebsen zu besetzen. So können Sie dabei helfen diese vom Aussterben bedrohte Flusskrebsart dauerhaft bei uns zu erhalten.

Denn Edelkrebse erfolgreich zu besetzen ist nicht schwer.

Dieser Leitfaden ist Ergebnis des Projekts "Maßnahmenkatalog für erfolgreiche, nachhaltige Besatzmaßnahmen autochthoner Edelkrebspopulationen (MaNaKa)" und entstand in enger Zusammenarbeit mit:

- Universität Landau
- Anglerverband Niedersachsen e.V.
- Landesfischereiverband Rheinland-Pfalz e.V.
- Edelkrebsprojekt NRW e.V.
- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Fotonachweise:

- © Oliver Hauck (AWI): Kennzeichnung: H
- © Sascha Schleich (bFa-Schleich, Büro für Freilandfassung und Artenschutz) Kennzeichnung: S
- © Matthias Emmrich (Anglerverband Niedersachsen e.V.): Kennzeichnung: E
- © Florian Möllers (Anglerverband Niedersachsen e.V.) Kennzeichnung: M
- © Harald Groß (Edelkrebsprojekt NRW), Kennzeichnung: G
- © Susanne Schmid: Nr. 1
- © Christoph Dümpelmann: Nr. 2
- © Benjamin Krause: Nr. 3, 4, 5 & 14
- © Franz Hauck: Nr. 6
- © René Focke: Nr. 7
- © Fridericke Kremer: Nr. 8 & 12
- © Rainer Kühnis: Nr. 9, 10 & 11
- © Barbara Lösch: Nr. 13

Impressum:

Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung,
Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven
Herausgeberin: Antje Boetius (Direktorin)
Redaktion: Dr. Anne Schrimpf (schrimpf@uni-landau.de)
Oliver Hauck (oliver.hauck@awi.de)



Foto: H. Müller-Elsner

Mehr Informationen unter: www.awi.de/flusskrebs



ANGLERVERBAND
NIEDERSACHSEN



Edelkrebsprojekt NRW



Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert über die Bundesanstalt für Landwirtschaft
und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen 2815BM001

Inhaltsverzeichnis:



Einleitung	4
Basiswissen Edelkrebse:	5

1. Schritt: Krebsbesatz ist Gemeinschaftssache

1.1 Die Idee kommunizieren	8
1.2 Klärung der rechtlichen Voraussetzungen für einen Besatz	8

2. Schritt: Auswahl des richtigen Gewässers

2.1 Gewässereigenschaften	10
2.2 Wasserchemie	12
2.3 Biologie	14
2.4 Historie des Gewässers	16



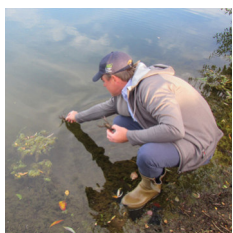
3. Schritt: Planung des Besatzes

3.1 Melden des geplanten Krebsbesatzes	22
3.2 Gewässer flusskrebbsfreundlich gestalten	22
3.3 Festlegen des richtigen Besatzzeitpunktes	24
3.4 Auswahl der „richtigen“ Edelkrebse	24
3.5 Die Auswahl der geeigneten Altersklassen	26
3.6 Das richtige Geschlechterverhältnis	28
3.7 Die richtige Anzahl von Besatzkrebse	30
3.8 Eine öffentliche Besatzaktion oder „im Geheimen“?	32



4. Schritt: Die Durchführung des Besatzes

4.1 Der Transport der Besatzkrebse	34
4.2 Endlich der Besatz	34



5. Schritt: Den Edelkrebsbestand langfristig sichern

5.1 Erfolg oder Misserfolg?	36
5.2 Gewässer krebspestfrei halten!	38
5.3 Krebspest erkennen und richtig handeln!	40

Kann man auch Fließgewässer besetzen?	42
Besatz kompakt: Gewässerauswahl	46
Besatz kompakt: Edelkrebse	47



Einleitung

Warum sollte man Edelkrebse besetzen?

Es gibt wohl kaum ein Tier, dessen ökologische Funktion in unseren Gewässern so wichtig ist und das gleichzeitig so unbekannt ist wie der europäische Edelkreb *Astacus astacus*. Dort, wo es die vom Aussterben bedrohten Flusskrebse noch gibt, leisten sie einen wichtigen Beitrag für das ökologische Gleichgewicht in den Gewässern. Als Resteverwerter räumen sie den Gewässergrund auf, belüften das Sediment und halten den Pflanzenbewuchs in Schach. Auch Schnecken, Muscheln und Insektenlarven werden reduziert. Die Jungkrebse wiederum bereichern den Speiseplan der Fische und Wasservögel. Eigentlich ist es verwunderlich, dass Edelkrebse beim Besatz von Angelseen und Teichen bisher kaum eine Rolle spielen.

Früher waren Umweltverschmutzung und Überfischung der Grund, dass diese faszinierenden Tiere in einigen Gewässern ausstarben. Mit dem ersten Ausbruch der Krebspest vor ungefähr 150 Jahren begannen die Edelkrebsbestände erst flächendeckend aus den Gewässern und dann aus dem Gedächtnis der meisten Menschen zu verschwinden.

Heute sind es die sich stark verbreitenden invasiven Flusskrebarten aus Nordamerika und die für unsere europäischen Flusskrebse tödlich verlaufende Krebspest, die sich mit ihnen verbreitet, die die letzten Edelkrebsbestände bedrohen. Erleichtert wird den invasiven Krebsarten die Ausbreitung auch dadurch, dass immer mehr Sperrbauwerke abgebaut werden, um die Gewässer ökologisch durchgängig zu machen. Die Aussichten für die heimischen Flusskrebse sind düster.

Doch es gibt auch noch Hoffnung. Medien berichten einer zunehmend interessierten Öffentlichkeit über die Flusskrebsproblematik, Zuchten bieten Besatzkrebse an und manchmal lassen sich auch Stiftungen überzeugen, Besatzaktionen zu fördern. Doch um die Art bei uns zu erhalten, müssen möglichst viele geeignete Gewässer mit Edelkrebsen besetzt werden. Damit dies gelingt, hilft dieser Leitfaden dabei, einen Besatz Schritt für Schritt zu planen und häufig vorkommende Fehler zu vermeiden. Angelvereine, Umweltschutzgruppen und Teichbesitzer*innen können so gemeinsam einen großen Beitrag zum Erhalt des Edelkrebses bei uns leisten.



1

Diese faszinierenden Tiere aus der Nähe zu betrachten gelingt nur selten. Es sei denn, sie sind gerade für einen Besatz eingetroffen.



Basiswissen Edelkrebs:

Der Edelkrebs (*Astacus astacus*)

Der Edelkrebs ist mit bis zu 20 cm und 350 g Gewicht die größte heimische Flusskrebsart, wobei die Weibchen etwas kleiner bleiben. Mit 15 bis 20 Jahren wird die Art für Flusskrebsse auch sehr alt. Die Tiere besitzen einen meist dunkelbraunen Panzer. Es werden auch blaue, grüne und rote Tiere verkauft. Deren Farbe verschwindet meist nach einigen Häutungen wieder. Die kräftigen Scheren sind an der Unterseite rötlich gefärbt, genau wie die Gelenkhaut zwischen den Scherenfingern.

Verbreitung:

Ursprünglich war er in fast allen Flüssen, Bächen und Seen in ganz Europa weit verbreitet mit Ausnahme von Spanien und England. Aber auch Teiche und Gräben gehören zu seinem Lebensraum, sofern sie nur wenig verschlammte sind. Doch Umweltverschmutzung, die Krebspest und invasive Krebse haben dazu geführt, dass der Edelkrebs heute nur noch in wenigen Gewässern vorkommt und in der Natur vom Aussterben bedroht ist.

Lebensweise:

Der Edelkrebs ist dämmerungs- und nachtaktiv. Dann verlässt er sein Versteck, um auf Nahrungssuche zu gehen. Dabei entfernt er sich in der Regel nur wenige Meter von seinem Unterschlupf. Im Winter lässt die Aktivität nach und er verbringt einen Großteil der Zeit in seinem Versteck.

Nahrung:

Der Edelkrebs ist ein Allesfresser. Er ernährt sich vor allem von Pflanzen, Laub, Insekten sowie frischen toten Fischen und Tierkadavern. Dadurch hält er die Gewässer „sauber“ und leistet einen wichtigen Beitrag zum ökologischen Gleichgewicht und Erhalt der Artenvielfalt in seinem Gewässer.

Fortpflanzung:

Edelkrebse paaren sich im Oktober oder November. Dabei dreht das Männchen das Weibchen auf den Rücken und klebt seine Spermienpakete unter den Schwanzpanzer des Weibchens. Das Weibchen bewahrt die Spermapakete bis zur Eiablage ca. zwei Wochen nach der Paarung auf. Dann legt das Weibchen 70 bis 200 Eier, die dabei von Spermien befruchtet werden, und heftet sich diese an den Hinterleib. Dort entwickeln sich die Kriebembryos bis sie Ende Mai/ Anfang Juni schlüpfen. Die Kriebelarven sind noch weitere 18 bis 25 Tage mit der Mutter verbunden. Dann erreichen die Jungkrebse eine Körperlänge von ca. 1 cm und verlassen den Schutz der Mutter. Die Tiere wachsen schnell und haben bereits im Herbst eine Länge von 2 bis 3 cm. Ab dieser Zeit werden die Tiere als Sömmerlinge bezeichnet. Ein Jahr später werden sie Zweisömmerige genannt und erreichen eine Größe von ca. 6 bis 7 cm.

Häutung:

Edelkrebse müssen sich zum Wachsen häuten. Dies geschieht meist in ihrem Versteck. Dabei bricht die Gelenkhaut zwischen dem Körperpanzer (Carapax) und dem Schwanzansatz auf und der Krebs schlüpft heraus. Manchmal dauert es mehrere Stunden bis der Krebs sich aus seiner alten Hülle herausgekämpft hat. Während der neue Panzer aushärtet, bleibt das Tier noch einige Tage in seinem Versteck. Dies geschieht in den warmen Monaten von April bis Oktober. Sieben bis zehn mal häuten sich die kleinen Edelkrebse im ersten Jahr. Bei den größeren Tieren geschieht dies nur noch einmal im Jahr. Die Häutung ist eine sehr kritische Phase. Gelegentlich gelingt es den Krebsen nicht den alten Panzer vollständig abzustreifen, was unweigerlich zum Tod des Tieres führt. Auch sind sie in dieser Zeit wehrlos ihren Fressfeinden ausgesetzt. Oft häuten sich mehrere Tiere gleichzeitig. Die vielen am Grund liegenden Krebspanzer können dann leicht mit einem Krebssterben oder Krebspestausbruch verwechselt werden.

Fressfeinde:

Jungkrebse stehen auf dem Speiseplan von fast allen Raubfischarten und Wasservögeln. Aber auch omnivore Fischarten, wie Karpfen oder Rotaugen, fressen gerne den Krebsnachwuchs. Zweisömmerige werden noch von Barschen, Hechten und Kormoranen oder Haubentauchern gefressen. Aber auch von größeren Artgenossen müssen sich die kleineren Krebse fernhalten.

Für ausgewachsene Krebse sind nur noch Fischotter und Raubfische wie Aale und Welse gefährlich. Allerdings können diese selbst einen guten Krebsbestand arg dezimieren und so den Erfolg eines Krebsbesatzes gefährden. Besonders Aale sind eine ständige Gefahr, weil sie wegen ihrer schlanken Körperform bis in die Verstecke der Edelkrebse vordringen.

Flusskrebssproblematik:

Die Zukunftsaussichten für den Edelkrebs sind düster. Es gibt nur wenige Tierarten, die so unter den menschengemachten Veränderungen ihres Lebensraumes leiden wie diese Flusskrebse. Auch wenn die Fischerei heute keine Rolle mehr spielt und die Umweltverschmutzung durch Industrie und die Verbauung der Gewässer weiter zurückgeht, erholen sich die Bestände nicht.

Denn heute sind es ausgesetzte Flusskrebse aus Amerika, die die letzten Edelkrebsbestände bedrohen. Diese Krebsarten breiten sich invasiv aus und sind nicht nur Konkurrenten um Nahrung und Lebensraum, sondern übertragen auch eine für unsere heimischen Flusskrebssarten tödliche Tierseuche: die Krebspest. Doch auch Insektizide aus der intensiven Landwirtschaft und zunehmend der Klimawandel mit den häufiger werdenden Extremwetterereignissen wie Dürren und Überflutungen sind in der Lage ganze Edelkrebsbestände auszulöschen.

Es gibt jedoch auch einen Hoffnungsschimmer für den Edelkrebs. Die zunehmende Renaturierung der Gewässer erhöht die Anzahl der potenziell für den Edelkrebs geeigneten Seen, Flüsse und Bäche. Auch das steigende ökologische Bewusstsein in der Bevölkerung und bei den Angler*innen ist wichtig für den Schutz der Tiere.

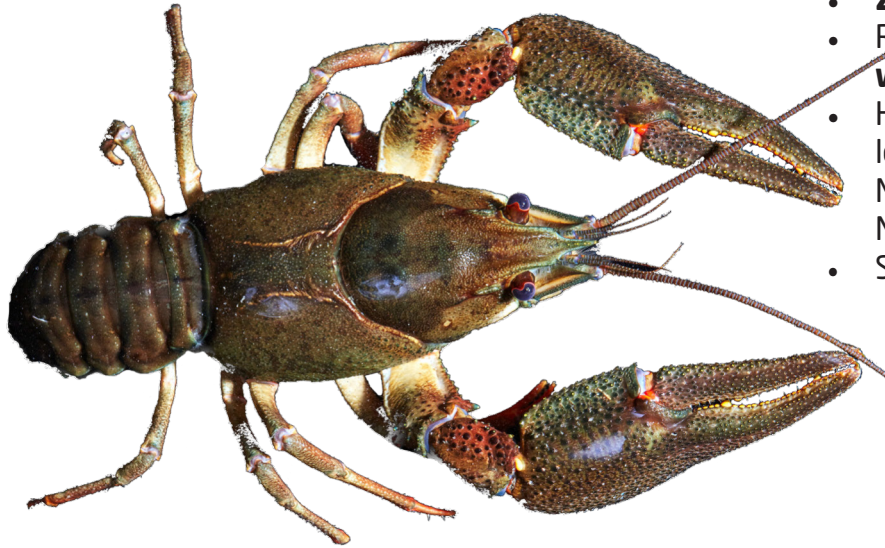
Doch der eigentliche Trumpf im Vergleich zu vielen anderen gefährdeten Arten ist, dass einige Menschen die Edelkrebse als Delikatesse schätzen. So entstanden viele kleinere Krebszuchten, nachdem die Fischer nicht mehr genügend Tiere aus den natürlichen Beständen liefern konnten. Zusätzlich zu Speisekrebsen verkaufen heute viele dieser Zuchten nun auch Besatzkrebse. Deshalb können wir mit vergleichsweise wenig Aufwand geeignete Seen und Bäche mit diesen faszinierenden Tieren neu besetzen. Wir müssen diese Gewässer nur finden! Und dabei können Angelvereine, Naturschutzgruppen und Teichbesitzer*innen den entscheidenden Beitrag leisten.



2 Kalikokrebse bei der Paarung



€ Ein junger (Einsiedler)Edelkrebs



Edelkrebs

- Scherenunterseite ist **meist rot**
- **Zweiteilige** Augenleisten
- Rückenfurchen laufen relativ **weit auseinander**
- Haut zwischen den Scherengelenken **ist rötlich**
- Mindestens **ein Dorn** hinter der Nackenfurche
- Scherenfinger deutlich **gebuchtet**

Foto: H. Müller-Elsner



Schonzeiten, Mindestmaße und andere Regelungen

In Rheinland-Pfalz unterliegen, wie in den meisten Bundesländern, Edelkrebse einer ganzjährigen Schonzeit und dürfen nicht entnommen werden. In Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen können derzeit (Stand 2020) adulte Edelkrebse mit Einschränkungen gefangen und auch verzehrt werden. So dürfen in Bayern Männchen über 12 cm das ganze Jahr über gefangen werden, Weibchen haben vom 1. Oktober bis 31. Juli Schonzeit. In Baden-Württemberg unterliegen Männchen vom 1. Oktober bis 31. Dezember und Weibchen vom 1. Oktober bis 10. Juli der Schonzeit. In Niedersachsen beträgt das Mindestmaß 11 cm und die Schonzeit für Männchen und Weibchen beginnt am 1. November und endet am 30. Juni. In Nordrhein-Westfalen unterliegen die Tiere einer ganzjährigen Schonzeit und auch der Besatz ist nur mit Tieren aus Nordrhein-Westfälischen Zuchten erlaubt.

Da es an einheitlichen Regelungen fehlt, empfehlen wir unbedingt, die aktuell geltenden Vorschriften bei den Anglerverbänden oder Fischereibehörden zu erfragen.

Wenn Sie sicher gehen wollen, besetzen Sie Edelkrebse aus der Region und verzichten auf einen späteren Fang!

Die invasiven Krebsarten Signalkrebs, Kamberkreb, Kalikokrebs, Marmorkrebs und Roter Amerikanischer Sumpfkrebs fallen nicht unter diese Regelungen. Sie können und sollten, wann immer möglich und in jeder Größe, aus dem Gewässer entfernt werden. Dies darf allerdings nur durch den Fischereiberechtigten geschehen. Fachgerecht tötet man sie in kochendem Wasser.

1. Schritt: Krebsbesatz ist Gemeinschaftssache

1.1 Die Idee kommunizieren

Ist man die alleinige Nutzerin oder der alleinige Nutzer eines Gewässers, kann dieses Kapitel übersprungen werden. Für alle anderen ist es der Schritt, der über den langfristigen Erfolg oder Misserfolg des Besatzes entscheiden kann. Es gilt: Mitstreiter*innen und Unterstützer*innen zu finden und Vertrauen aufzubauen!

Eine breite Unterstützung seitens der Vereinsmitglieder und anderer Gewässernutzer*innen ist entscheidend, da schon einzelne Personen mit ihrem Verhalten den Erfolg des Vorhabens gefährden können. Umso wichtiger ist es, frühzeitig das Vorhaben zu kommunizieren und so eine breite Vertrauens- und Unterstützer*innenbasis zu schaffen. Ein geeigneter Rahmen das Vorhaben offen zu diskutieren, sind beispielsweise die Mitgliederversammlungen oder Jahrestreffen.

Wichtig ist, dass sowohl die Vorteile als auch die Konsequenzen für die weitere Nutzung des Gewässers besprochen werden (siehe Kasten). Erst wenn hier eine deutliche Mehrheit das Vorhaben unterstützt, kann man sich an die weitere Planung machen. Darüber hinaus sollte unbedingt versucht werden auch skeptische Mitglieder in den Prozess einzubeziehen.

1.2 Klärung der rechtlichen Voraussetzungen für einen Besatz

Hat sich eine breite Unterstützung für das Besatzprojekt gefunden, steht die Klärung an, ob man überhaupt besetzen darf. In Deutschland dürfen nur Personen oder Vereine, die auch Inhaber oder Inhaberin der Fischereirechte sind, einen Besatz durchführen. Dies ist normalerweise in den Pachtverträgen geregelt und sollte bei einem Angelverein auch vorausgesetzt werden. Für Naturschutzvereine kann dies jedoch eine Hürde darstellen und muss vorab geklärt werden.

Bedingungen, die das Gewässer erfüllen muss:

- Es müssen die Fischereirechte vorliegen bzw. die Person, die die Fischereirechte besitzt, muss einverstanden sein und sich bereit erklären, das Gewässer so zu nutzen, dass der Krebsbestand nicht gefährdet wird.



Konsequenzen für die weitere Nutzung des Gewässers

- Ein späterer Besatz mit Raubfischen wie Aal, Wels, Hecht und Barsch gefährdet die Edelkrebse, vor allem solange sich der Bestand noch nicht etabliert und vermehrt hat. Und selbst dann sollten Raubfische nur in geringer Zahl besetzt werden. Auf Aale, Störe und Welse sollte man besser ganz verzichten.
- Besatzfische müssen von Fischzuchten stammen, die eine Übertragung des Krebspesterreger mit dem Transportwasser und Fischen ausschließen können. Es dürfen also im Zu- oder Ablauf der Zuchtgewässer keine amerikanischen Flusskrebse vorkommen. Dies herauszufinden ist kein einfaches Unterfangen.
- Alle Nutzer*innen des Gewässers sollten darüber informiert werden, wie sie den Eintrag des Krebspesterreger vermeiden können (siehe Schritt 5 „Gewässer krebspestfrei halten“) und sich auch daran halten!



M

W Argumentationshilfe

Auch wenn es aus ökologischer Sicht unverständlich ist, muss immer mit Vorbehalten von anderen NutzerInnen gerechnet werden. Dabei sind die häufig angeführten Argumente meist übertrieben, basieren auf einem Bauchgefühl oder sind schlicht falsch. Hier sind einige häufig gehörte Aussagen:

1. Edelkrebse stören beim Angeln und fressen die Köder!

Stimmt, allerdings meist beim Angeln in der Dämmerung und nachts und auch nur, wenn der Köder auf dem Grund liegt. Denn Edelkrebse gehen normalerweise zu dieser Zeit auf Nahrungssuche, amerikanische Krebse hingegen sind auch tagaktiv.

2. Edelkrebse töten Fische und fressen ihren Laich!

Edelkrebse fressen auch Fischlaich, allerdings gibt es keine Berichte, dass ein guter Edelkrebsbestand zu einem Verschwinden oder Rückgang der Fische geführt hat. Diese Beobachtungen gibt es jedoch bei Gewässern in denen invasive Flusskrebsarten vorkommen. Für gesunde Fische geht von allen Arten jedoch keine Gefahr aus.

3. Edelkrebse zerstören den Pflanzenbewuchs und trüben durch ihre Wühltätigkeit das Wasser!

Stimmt nur bedingt. Edelkrebse vermehren sich nur langsam, so dass solch dichte Bestände, die zu einer negativen Veränderung des Gewässers führen, praktisch nie erreicht werden, insbesondere wenn auch Fische vorkommen. Anders ist das bei den invasiven Signal-, Kaliko- und Marmorkrebsen sowie den roten amerikanischen Sumpfkrebsen.

4. Da Edelkrebse geschützt sind, können Behörden das Angeln einschränken!

Edelkrebse fallen unter Fischereirecht. Es gelten also die fischereirechtlichen Vorgaben zur Mindestgröße und zu Schonzeiten. Umwelt- und Naturschutzbehörden können Angelbeschränkungen nicht mit dem Vorkommen von Edelkrebsen begründen.

5. Durch die Krebspest hat ein Besatz sowieso keinen Sinn und ist rausgeworfenes Geld!

Die Krebspest ist natürlich ein ständiges Risiko für einen Edelkrebsbestand. Mit ein paar Vorsichtsmaßnahmen lässt sich dieses jedoch reduzieren. Der positive Effekt, den ein Edelkrebsbesatz auf das Gewässer haben kann, sollte es jedoch wert sein, das Risiko einzugehen. Keine schlaue Idee ist es hingegen, einfach mit den krebspestresistenten amerikanischen Krebsen zu besetzen. Dies ist illegal und kann sehr wohl auch negative Folgen für das Gewässer und den Fischbestand haben.

2. Schritt: Auswahl des richtigen Gewässers

Die Auswahl des richtigen Gewässers ist für den Erfolg der Besatzmaßnahme entscheidend. Dabei müssen viele wichtige und weniger wichtige Umweltfaktoren bewertet und gegebenenfalls auch Maßnahmen ergriffen werden, um diese zu verbessern. Doch damit ist es noch nicht getan. Um wirklich sicher zu sein, dass der Besatz erfolgversprechend ist, sollte man sich die Zeit nehmen, die potenziellen Besatzgewässer über mindestens ein Jahr hinweg zu beobachten. So fallen kritische Faktoren wie starke Sauerstoffzehrung im Sommer auf. Außerdem ist noch genügend Zeit, Gewässer und Ufer „krebbsfreundlich“ zu gestalten bzw. zu verbessern, Nutzungspläne anzupassen und mit anderen Nutzern und Nutzerinnen über den Besatz zu sprechen.

2.1 Gewässereigenschaften

Gewässergröße: Das Gewässer sollte mindestens 400 m² groß sein, wenn man die Tiere auch fischereilich nutzen möchte. Dies ist jedoch nur in wenigen Bundesländern erlaubt. Für den Natur- und Artenschutz eignen sich auch kleinere abgelegene Stillgewässer sehr gut, da die Wahrscheinlichkeit dort geringer ist, dass der Krebspesterreger oder invasive Flusskrebse in das Gewässer gelangen. Auch große Gartenteiche bieten Platz für ein paar Edelkrebse. Entscheidend ist, dass das Gewässer tief genug ist, um nicht trockenzufallen oder durchzufrieren. Auch muss die Wassertemperatur im Sommer zwischen 14 °C und 30 °C liegen. Steigt die Wassertemperatur nicht über 14 °C, vermehren sich Edelkrebse nicht. Dies betrifft eigentlich nur schattig gelegene Seen und Bäche in Höhenlagen. Hohe Wassertemperaturen ab 30 °C stressen die Tiere und können so zu einer erhöhten Sterberate führen und, sofern sie häufiger auftreten, letztendlich zu einem Scheitern des Besatzes beitragen.

Lage: Eine etwas abgelegene Lage ohne intensive Landwirtschaft in direkter Gewässernähe erhöht die Erfolgchancen. Denn dadurch wird ein Einschleppen von Krankheitserregern und amerikanischen Flusskrebse unwahrscheinlicher und die Gefahr eines schädigenden Pestizideintrags ist geringer. Besonders auf viele in der Landwirtschaft eingesetzte Insektizide reagieren Krebse sehr empfindlich.

Ufer: Das Ufer sollte steinig oder lehmig sein und teilweise durch Bäume beschattet werden. Schwarzerlen und Weiden sind besonders geeignet, da sich die Krebse auch von deren Laub ernähren. Schilfgürtel und andere dicht bewachsene Stellen werden gerne als Verstecke angenommen und sind besonders wichtig, wenn Raubfische in dem Gewässer vorkommen. Ein Uferschutzstreifen von mindestens 10 Metern Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen ist von Vorteil.



Untergrund: Krebse mögen einen festen Untergrund. Daher sollte der Gewässergrund nicht zu schlammig sein und ausreichend Versteckmöglichkeiten wie grobe Steine, Wurzelwerk oder Totholz aufweisen. Auch eine moderate Laubbedeckung und Unterwasserpflanzen werden von den Krebsen als Verstecke und als Nahrung genutzt.



Bedingungen, die das Gewässer erfüllen muss:

- Es darf nicht durchfrieren.
- Es darf nicht trocken fallen.
- Im Sommer muss die Wassertemperatur bei über 14 °C liegen.
- Der Grund darf nicht von einer zentimeterdicken Schlammschicht bedeckt sein.



Gewässer:

Kolonieteich

Größe:

0,5 Hektar

Lage:

Siedlungsrand, Überschwemmungsgebiet der Ilme

Ufer:

Steiles Ufer, dichter Bewuchs mit Büschen, vier zugänglichen Angelstellen

Untergrund:

Sandig bis steinig, Laubbedeckung

Nutzung:

Angelteich

Verein:

Fischereiverein Einbeck e.V.

Mitglieder:

200

Fischereirechte:

Für fünf Fließgewässer und drei Teiche

Zielsetzung:

Nachhaltige Nutzung der Vereinsgewässer mit weitgehendem Verzicht auf Fischbesatz

„Wir engagieren uns schon seit vielen Jahrzehnten im Natur- und Artenschutz. So besetzt der Verein seit über 20 Jahren junge Lachse in den hiesigen Vereinsgewässern aus und hofft auf Rückkehrer, die u.a. aufgrund von Wanderhindernissen noch nicht in großer Zahl zurückkehren.“

Seit 2015 sind wir zusammen mit dem Anglerverband Niedersachsen e.V. (AVN), der Universität Göttingen und einem lokalen Fischzüchter an einem Artenschutzprogramm zum Erhalt und Wiederaufbau der Äschenbestände in Südniedersachsen beteiligt.

Wir legen großen Wert darauf, uns nicht nur für die beangelbaren Fische einzusetzen, sondern die Unterwasserwelt als zusammenhängenden Ökokomplex zu sehen und auch Kleinfische (z.B. Bitterlinge) und weitere Wasserbewohner (z.B. Teichmuscheln) in ihrem Bestand zu stützen.“



Vereinsvorsitzender
Dr. Benjamin Krause

2.2 Wasserchemie

Die Wasserchemie spielt für alles Leben im Wasser eine wichtige Rolle. Und sie ändert sich mit den Jahreszeiten, den Niederschlagsmengen und dem Sedimenteintrag. Daher sollte man sich Zeit nehmen und das Gewässer über mindestens ein Jahr hinweg beobachten und zu verschiedenen Jahreszeiten die Wasserqualität überprüfen. Dafür reichen auch einfache und preisgünstige Wassertest-Kits für Aquarien. Möglicherweise liegen auch bereits Daten zum Gewässer (Temperatur, Makrozoobenthos, Gewässergüte, Fischbestand etc.) vor, welche für die Auswahl genutzt werden können.

In der Tabelle sind die physikalischen und chemischen Wasserwerte aufgelistet, die ein potenzielles Besatzgewässer aufweisen sollte. Neben Minimal- und Maximaltemperatur ist vor allem der Sauerstoffgehalt besonders wichtig. Während ein kurzzeitiger Sauerstoffmangel die ausgewachsenen Edelkrebse noch nicht vor große Probleme stellt, kann er während der Häutungsphasen und der Larvalentwicklung kritisch sein. Ideal sind Werte um 6 mg/l (siehe Tabelle). Allerdings benötigt man zur Messung eine Sauerstoffsonde. Zur Not kann man sich auch mit der Beobachtung der Fische behelfen. Eine erhöhte Anzahl toter Fische im Hochsommer sind ein deutlicher Warnhinweis. Auch wenn Fische vermehrt an die Oberfläche kommen und nach „Luft schnappen“ (Notatmung), ist das ebenfalls ein Hinweis auf einen sehr niedrigen Sauerstoffgehalt. Diese Gewässer sind für den Besatz ungeeignet.

Aber auch ein stabiler pH-Wert und der Kalziumgehalt sind während der Häutungsphase wichtig für die Krebse und können mit den meisten Testkits bestimmt werden.



H Zur Ermittlung der wichtigsten chemischen Wasserparameter reicht ein Messkasten aus der Aquaristik.

Gewässergüte: Das Gewässer sollte nur gering belastet sein. Gewässer, in die industrielle oder landwirtschaftliche Abwässer eingeleitet werden oder durch Unfälle leicht gelangen können, kommen für einen Besatz nicht in Frage. Das sind typischerweise Regenrückhaltebecken in der Nähe von Gewerbegebieten oder Gewässer in der Nähe von Biogasanlagen mit einem Überlauf. Gewässer die in einem sehr intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet liegen sind ebenfalls ungeeignet, da Flusskrebse sehr empfindlich auf Insektizide reagieren können. Grundsätzlich sind Edelkrebse aber eher anspruchslos, was die chemischen Parameter betrifft.



H Auch mit Hilfe anderer Wasserbewohner lässt sich eine Eignung für Krebse abschätzen. Teichmuscheln und Erdkröten sind ein Hinweis, dass der pH nicht zu sauer ist.

Wichtige Wasserwerte für Edelkrebse

Sommertemperatur [°C]	15 - 30, ideal 18 - 22
Wintertemperatur [°C]	>0, eisfreie Bereiche
pH-Wert	ca. 5,5 - 9
Sauerstoff [mg/l]	von 2 bis 10
Ammonium [mg/l]	bis 1,5
Nitrit-N [mg/l]	bis 0,5
Nitrat-N [mg/l]	bis 30
Gesamtphosphat [mg/l]	bis 3
Eisen [mg/l]	bis 0,5
Chlorid [mg/l]	bis 30
Kalzium [mg/l]	über 5

Tabelle 1: Physikalische und chemische Wasserwerte, die ein Besatzgewässer erfüllen muss. Zur Bestimmung der Werte ist ein Testkit aus dem Zoohandel ausreichend.



4

Wasserchemie:

pH: 8,4 Sommer/ 8 Winter

O2: 14,8 mg/l Sommer / 11,4 mg/l Winter

Leitfähigkeit: ca. 380 µs

Nitrat: 0 mg/l

Nitrit: 0 mg/l

Ammonium: 0 mg/l

Phosphat: 0-2 mg/l

Eisen: 0,1 mg/l

Kupfer: 0 mg/l

Biologie:

Fische:

Bitterling, Blaubandbärbling, Brachse, Dreistachliger Stichling, Elritze, Flussbarsch, Giebel, Gründling, Güster, Hecht, Karpfen, Moderlieschen, Rotaugen, Rotfeder, Schleie, Restbestand Aal

Andere Tiere:

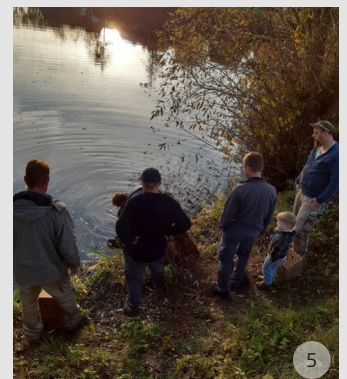
Teichfrosch, Kleinlibellen, Großlibellen, Kolbenkäfer, Große Teichmuschel

Pflanzen:

Ufer: Weiden, Pappeln

Wasser: Teichrosen, Seerosen, Raues Hornblatt, Wasserpest, Krauses Laichkraut, Ähriges Tausendblatt

"Durch den regen Kontakt zum AVN kam auch die Frage nach möglichen Gewässern für eine Wiederbesiedlung mit Edelkrebse auf. Der Vorstand und auch die anschließende Mitgliederversammlung unterstützten die Idee einstimmig. Mit dem Kolonieteich fand sich ein geeignetes Gewässer in der Randlage von Einbeck. Der Fischereiverein Einbeck e.V. stellte mit Unterstützung des AVN einen Förderantrag zur Deckung der Besatz- und Reusenkosten bei der BINGO-Umweltstiftung. Auch eine Wasseranalyse zum Nachweis eventuell vorhandener Krebspesterreger wurde durchgeführt und gefördert. Der Antrag wurde bewilligt und die Aktion mit über 3000 Euro unterstützt. Der Krebsbesatz wurde zudem als Projekt des Monats ausgezeichnet. Für uns ist dieses Projekt schon jetzt ein Erfolg!"



5

2.3 Biologie

Andere Flusskrebbsarten

Eine Untersuchung, ob bereits andere Flusskrebse in dem Gewässer vorkommen, sollte unbedingt vor jedem Besatz durchgeführt werden. Denn leider leben in vielen Gewässern bereits amerikanische Flusskrebse oder, etwas seltener, galizische Sumpfkrebse, oft ohne dass dies jemand bemerkt hat. In solch einem Fall hat ein Edelkrebsbesatz keinen Sinn. Dies lässt sich überprüfen, indem man im Sommer während der Dämmerung die Uferbereiche mit einer Taschenlampe absucht. Dabei sollten Sie sich besonders auf Bereiche mit Steinen und Wurzeln konzentrieren. Mit dem Auslegen von frischem toten Fisch kann man die Chance noch erhöhen, die Tiere zu finden. Allerdings ist die Methode nur bei größeren flachen Bereichen und klarem Wasser erfolgversprechend.

Eine andere Möglichkeit ist das Auslegen von Krebsreusen (z.B. Modell „Pirat“) über Nacht oder von Krestellern. Als Köder eignen sich u.a. eingefrorener Fisch, Krestpellets oder trockenes Katzenfutter. Wenn Sie die Möglichkeit haben, macht es Sinn, den Mageninhalt von Barschen, Hechten und anderen Raubfischen aus dem Gewässer auf Überreste von Krebsen zu untersuchen. Auf jeden Fall sollten Sie auch mit anderen Nutzern und Nutzerinnen des Gewässers, bspw. Angler und Anglerinnen, sprechen, ob diese schon einmal Flusskrebse in dem Gewässer oder auch in Nachbargewässern beobachtet haben. Wenn Sie feststellen, dass schon Flusskrebse im ausgewählten Besatzgewässer oder in einem direkten Nachbargewässer vorkommen, bestimmen Sie die Art. Hilfen zur Artbestimmung finden Sie auf der Webseite (www.awi.de/flusskrebbs).

Ein Besatz mit Edelkrebsen macht keinen Sinn, wenn im Gewässer selbst, im Zu- oder Ablauf oder in einem bis zu 200 Metern entfernten Gewässer amerikanische Flusskrebse vorkommen. Es sei denn, eine Barriere wie z.B. eine Schnellstraße oder ein Hügel trennt die Gewässer.



Die invasiven Kamberkrebse sind inzwischen weit verbreitet und Überträger der Krebspest.



Eine Untersuchung des Fischbestands hält oft Überraschungen bereit. Hier der Fang einer Krebsreuse in einem abgelegenen Waldsee.

Fische

Fische sind zuerst einmal ein Hinweis darauf, dass das Gewässer generell auch für Flusskrebse geeignet sein könnte, da es offensichtlich nicht austrocknet, durchfriert oder über längere Zeiträume sauerstofffrei ist. Gerade die Kleinfischarten sind meist schon für die Sömmerlinge keine Gefahr mehr. Zu den typischen Fressfeinden der jungen Krebse gehören Barsche, Karpfen, Rotaugen, Forellen und Hechte. Kommen sie vor, sollte die Anzahl der Besatztiere erhöht und vorrangig mit Zweisömmerigen besetzt werden (mehr dazu unter 3.5).

Für ausgewachsene Krebse sind die Hauptfressfeinde Aale, Welse, Störe, Waschbären und Fischotter. Gewässer mit hohem Aalvorkommen eignen sich nicht für einen Krebsbesatz. Auch wenn einige Welse im Gewässer leben, sind die Erfolgsaussichten gering.

Leben gar keine Fische im Gewässer, ist dies ein Warnsignal. Erst wenn die Ursache des Fehlens der Fische bekannt ist und sich bei den weiteren Untersuchungen die Eignung bestätigt, empfiehlt sich ein Besatzversuch. Gewässer, die neu angelegt wurden und deshalb noch keinen Fischbestand haben, eignen sich hingegen hervorragend.

Tipp für Angelvereine: Untersuchen Sie nach und nach alle zu Ihrem Verein gehörenden Gewässer auf Flusskrebse. Wenn man weiß, in welchen Vereinsgewässern amerikanische Flusskrebse vorkommen, können gezielt Regeln aufgestellt werden, die einen Krebspesteintrag über die Angelausrüstungen verhindern (mehr unter 5.3).

W

Der Einfluss verschiedener Fischarten auf einen Krebsbesatz:



Aale sind geschickte Krebsjäger und dringen durch ihren Körperbau bis in die Verstecke der Edelkrebse vor. Und selbst ausgewachsene Flusskrebse fallen ihnen während der Häutungsphase zum Opfer. Gewässer, die regelmäßig mit Aalen besetzt werden, sind daher für Edelkrebse ungeeignet. Ein geringer Altbestand von Aalen ist kein Grund, von einem Krebsbesatz zurückzuschrecken. Es sollte dann jedoch berücksichtigt werden, dass die empfohlene Mindestanzahl an Besatztieren höher anzusetzen ist. Andererseits ist es möglich, den Bestand von invasiven amerikanischen Flusskrebsen durch Aale niedrig zu halten und so deren Ausbreitung zu verlangsamen.



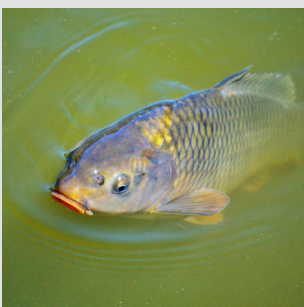
Welse und Edelkrebse gehen zur gleichen Nachtzeit auf Nahrungssuche, was nachteilig für die Edelkrebse ist. Welse sind auch in der Lage, die harten Schalen der ausgewachsenen Edelkrebse zu knacken. In Seen, in denen einige Welse leben, hat ein Besatz kaum Chancen auf Erfolg.



Große **Hechte** sind auch in der Lage, ausgewachsene Edelkrebse zu fressen. Allerdings begegnen sie sich viel seltener, da die Edelkrebse erst abends ihre Verstecke verlassen und Hechte tagaktiv sind. Daher stellt ein Hechtbestand kein großes Problem dar, solange die Edelkrebse genug Versteckmöglichkeiten haben.



Barsche fressen gerne junge Krebse und sind dabei sehr geschickt, so dass in Seen mit vielen Barschen nur wenige Jungkrebse überleben. Wenn jedoch genug andere Futterfische zu finden sind, lassen die Barsche mehr Krebse übrig. In Barschgewässern sollten für **den Besatz zweisömmerige Edelkrebse gewählt werden.**



Forellen, Karpfen, Rotfedern und Schleien fressen auch Jungkrebse, gefährden aber in der Regel nicht den Erfolg, wenn man mit ausreichend zweisömmerigen Krebsen besetzt

Sind Barsche, Forellen, Hechte oder Karpfen im Gewässer, orientieren Sie sich bei der empfohlenen Anzahl an Besatztieren „an mittel“ geeigneten Gewässern (siehe Tabelle auf Seite 30).

Fotos von oben: 1 © R. Kühnis, 2 - Dieter Florian (Wikimedia), 3 - Marcel Einig (Pixabay) 4 - Christa Rohrbach (Wikimedia), 5 - Capri23auto (Pixabay)

Pflanzenwuchs

Flache, stark verkrautete Gewässer mit geringem Wasseraustausch neigen zu Sauerstoffarmut im Sommer und bei Eisbedeckung im Winter. Außerdem sammelt sich in vielen Fällen Faulschlamm am Grund. Eine ausgeprägte Bedeckung mit Wasserlinsen und aufsteigende stinkende Gasbläschen sind sichere Anzeichen, dass zumindest diese Bereiche des Gewässers nicht für Edelkrebse geeignet sind. Letzte Sicherheit erlangt man durch ein Durchwaten des Uferbereichs. Sinkt man dabei im Schlamm mehrere Zentimeter ein und steigen Gasbläschen auf, sollte man dort von einem Edelkrebsbesatz die Finger lassen. Auch eine fast vollständige Bedeckung mit Schwimmblattpflanzen wie See- und Teichrosen behindert den Gasaustausch. Es reicht jedoch aus, wenn bewuchsfreie Bereiche den Edelkrebsen als Rückzugsgebiete dienen können.

Das Sauerstoffproblem:

Grundsätzlich wird das Thema Sauerstoffmangel wegen des voranschreitenden Klimawandels in Zukunft viele Angelvereine beschäftigen, unabhängig ob sie Edelkrebse in ihren Gewässern haben oder nicht. Denn wärmere Temperaturen reduzieren die Sauerstoffaufnahme des Wassers. Deshalb ist es sinnvoll, die Entwicklung des Sauerstoffgehalts in den Vereinsgewässern zu überwachen. Wichtig ist hierbei, dass nicht nur oberflächennah, sondern auch der Sauerstoffgehalt in größeren Tiefen gemessen wird. Dafür muss in den Kauf einer Sauerstoffsonde investiert werden. Dies kann sich aber schnell lohnen, da bei rechtzeitigem Ergreifen von Maßnahmen, bspw. durch zusätzliches Belüften, ein Fisch- und Krebssterben vermieden werden können.

2.4 Historie des Gewässers

Um sich auf mögliche zukünftige Probleme vorbereiten zu können, hilft es, sich im Vorfeld mit der „Geschichte“ des Gewässers zu beschäftigen. Dabei geht es nicht nur um dessen Entstehung (z.B. beim Baggersee), sondern auch um einzelne Ereignisse wie Fischsterben, Unfälle, Einträge und bereits durchgeführte Untersuchungen.

Die Entstehung des Gewässers hat einen wichtigen Einfluss auf die Wasserchemie. Baggerseen liegen meist in Flussnähe oder in ehemaligen Flussbetten und werden oft aus oberflächennahem Grundwasser gespeist. Deshalb ist die Wasserqualität in der Regel gut, aber es kann je nach Landnutzung in der Umgebung zu Einträgen von Pestiziden und Nährstoffen aus der Landwirtschaft kommen. Bei ehemaligen Steinbrüchen beeinflusst das Umgebungsgestein die Wassereigenschaften. So kann bei Gips- oder Kalksteinbrüchen der pH-Wert über 9 liegen, was bei Flusskrebsen zu Problemen bei der Häutung führen kann.

Gewässer, in die früher Bauschutt eingebracht wurde, bieten Flusskrebsen oft gute Versteckmöglichkeiten. Es kann jedoch je nach Herkunft des Schutts zu relativ hohen Belastungen mit Schwermetallen und Eisen kommen. Diese sind für die Flusskrebse zwar nur bei hohen Werten tödlich, wirken sich aber negativ auf die Fortpflanzung aus, so dass man oft erst Jahre später feststellt, dass der Besatz nicht richtig funktioniert. Daher ist bei solchen Gewässern eine Untersuchung auf Schwermetalle sinnvoll. Angebote für die Untersuchung einer Wasser- oder Sedimentprobe lassen sich schnell im Internet finden.





Besatz Vorbereitung:

Elektrobefischung:

Durch den Anglerverband Niedersachsen e.V. am 26.6.2015

Krebsbefischung:

20 Reusen vom 7.7.2017 auf den 8.7. Ergebnis, kein Nachweis von Flusskrebsen

Habitatverbesserung:

Einbringen von 28 Lochsteinen an 6 Stellen, Entfernung von Wasserpest

Besatz:

1. Besatz am 8.10.2018 mit 250 Sömmerlingen / 2. Besatz am 30.10.2019 mit 200 Sömmerlingen / 3. Besatz am 19.9.2020 mit 200 Sömmerlingen

Monitoring:

Erstes Monitoring am 16.6.2020 mit 20 Reusen, Ergebnis: kein Nachweis, aber Beobachtung von adulten Krebsen vor und nach der Monitoringbefischung

“Wir arbeiten schon seit einigen Jahren mit dem Fischereiverein Einbeck e.V. in verschiedenen Artenschutzprojekten zusammen. Deshalb war es leicht, sie von der Idee einer Ansiedlung des bedrohten Edelkrebs in ihren Vereinsgewässern zu überzeugen. Im nächsten Schritt haben wir gemeinsam einen erfolgreichen Förderantrag gestellt, um den Plan auch professionell umsetzen zu können. Dazu gehörte es, die potenziellen Besatzgewässer hinsichtlich Fischbestand, Vorkommen von Flusskrebsen und auf den Krebspesterreger zu untersuchen.

Der geringe Raubfischbestand, die hohe Strukturvielfalt und das Fehlen von Flusskrebsen im Kolonieteich bildeten gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Edelkrebsansiedlung. Unter Einbeziehung der Öffentlichkeit wurden über 600 Krebse aus unserer Zucht besetzt. Der Verein kümmert sich seither um das Begleitmonitoring, um zu schauen, ob die Krebsansiedlung gelingt. Die Umsetzung von solchen Artenschutzprojekten ist immer wieder eine Freude. Mit vergleichsweise geringem Aufwand kann viel für den Edelkrebschutz getan werden. Ich hoffe, dass zukünftig weitere Anglervereine dem Einbecker Artenschutzprojekt folgen werden”



Fischereibiologe vom Anglerverband Niedersachsen e.V. Dr. Matthias Emmrich

Wiederkehrende Fischsterben im Sommer deuten oft auf eine problematische Sauerstoffversorgung hin. In einem solchen Fall sollte nicht besetzt werden, solange die Ursache nicht behoben ist. Das könnte das Ausbaggern des Schlammes, eine Reduzierung des Nährstoffeintrags, die Entfernung von Wasserpflanzen oder auch eine technische Belüftung sein. Bevor Edelkrebse besetzt werden, sollte im Anschluss unbedingt ein Jahr lang überprüft werden, ob die Sauerstoffwerte nach der Maßnahme in einem Bereich 5 bis 12 mg/l bleiben oder ob z.B. Schlamm neu gebildet wird.

Oft liegen auch ältere Daten zu Fischbestand, der Gewässerchemie oder dem Artenspektrum des Gewässers vor. Diese liefern gute Hinweise darauf, wie stabil das Gewässerökosystem ist, gerade wenn man sie mit aktuellen Daten vergleichen kann. Besonders interessant sind hier Hinweise zu früheren Flusskrebseinfällen. Ehemalige Edelkrebseinfälle sollten sich grundsätzlich eignen, sofern die Ursache für ihr Verschwinden auf ein einmaliges Ereignis zurückzuführen ist. Das könnte ein umfangreiches und unsachgemäßes Ausbaggern für Pflegemaßnahmen, ein einmaliges Austrocknen oder ein einmaliger Pestizideintrag sein. Auch ein Besatz mit Welsen oder Aalen könnte für das Verschwinden verantwortlich sein.

Bedingungen, die das Gewässer erfüllen muss:

- Es dürfen keine amerikanischen Flusskrebsarten im selben oder in direkten Nachbargewässern vorkommen.
- Hat das Gewässer einen Zu- oder Ablauf, dürfen im Ober- und Unterlauf keine amerikanischen Flusskrebsarten vorkommen.
- Es dürfen keine Wels- oder nur geringe Aalbestände vorkommen.
- Der Grund des Gewässers darf nicht flächendeckend verschlammte sein.



H Kaum zu erahnen. In diesem kleinen Teich wimmelt es von Edelkrebsen.



- Abgelegene Lage
- Kein Zu- oder Ablauf
- Großer Abstand zu intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen
- Mit Bäumen (Weiden, Schwarzerlen) und Sträuchern bewachsene Uferkante
- Wenig Schlamm auf dem Grund
- Steinschüttungen und Wurzeln als Verstecke
- Stabile Wasserchemie
- Struktureichtum (bewachsene und nicht bewachsene Gewässerbereiche)
- Wenige Raubfische
- Kein oder nur sehr seltener Fischbesatz



- Starke Gewässernutzung (Baden, Angeln, Erholung...)
- Kahle Uferbereiche
- Direkte Nähe zu intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen
- Sandiger Boden mit wenigen Verstecken
- Viele Raubfische
- Regelmäßiger Fischbesatz
- Sehr starke Überwucherung mit Pflanzen
- Starke Bedeckung mit Wasserlinse und Schwimmblattpflanzen
- Stark schwankende Wasserchemie
- Fressfeinde wie Fischotter und Waschbären
- Ungeklärte Fischsterben in der Vergangenheit
- Möglicherweise belasteter Bauschutt

Diese Liste fasst noch einmal die Faktoren zusammen, die einen Besatzerfolg begünstigen bzw. gefährden können. Hierbei handelt es sich nicht um Ausschlusskriterien. Von einem Besatz sollte jedoch abgesehen werden, wenn die negativen Faktoren die positiven deutlich überwiegen.

Checkliste: Die Gewässerauswahl

1. Voraussetzungen

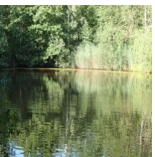


Alle Nutzer und Nutzerinnen des Gewässers sind über die Vor- und Nachteile eines Edelkrebsbesatzes informiert und unterstützen mehrheitlich die Projektidee. Für Angelvereine: Vorstand und GewässerwartIn sind bereit, die Umsetzung des Projekts zu leiten.



Sie oder Ihr Verein verfügt über die Fischereirechte oder ist Besitzer eines oder mehrerer für einen Krebsbesatz infrage kommender Gewässer.

2. Eignungsprüfung des Gewässers



Vorauswahl der infrage kommenden Gewässer

- Es darf nicht zufrieren oder austrocknen.
- Der Grund darf nicht flächendeckend mit einer Schlamm- schicht bedeckt sein aus der Faulgase aufsteigen.
- Die Wassertemperatur muss im Sommer über 14 ° C steigen.



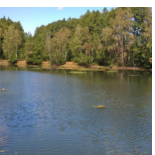
Untersuchung der Wasserqualität

- Die Wasserwerte für Sauerstoff, pH, und Stickstoffverbindungen müssen im gesamten Jahresverlauf innerhalb der in der Tabelle 1 angegebenen Bereiche sein.



Untersuchung der Gewässerbiologie

- Es dürfen keine amerikanische Flusskrebse im Gewässer selbst, im Zu- oder Ablauf oder in anderen Gewässern in direkter Nähe sein.
- Es dürfen keine Welse, nur wenig Aale und eine moderate Anzahl anderer Raubfische vorkommen.



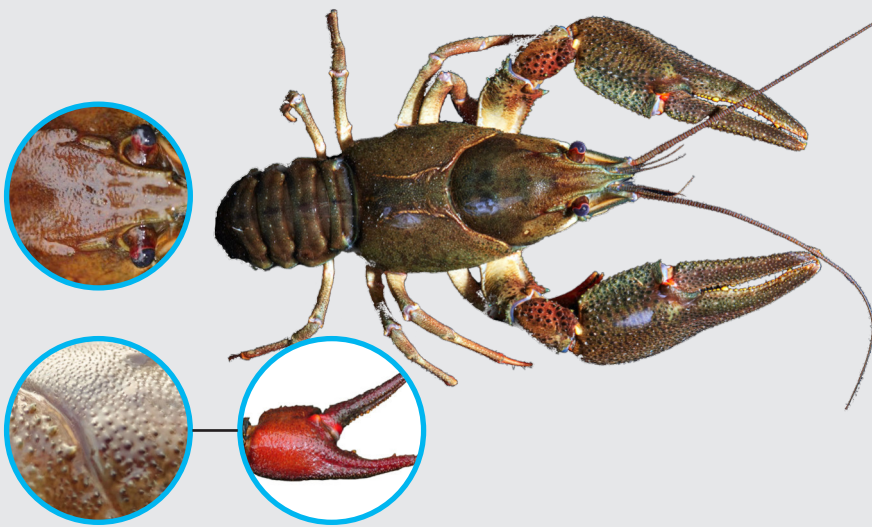
Auswahl des oder der am besten geeigneten Gewässer

- Wägen Sie alle Faktoren, die sich positiv oder negativ auf die Erfolgsaussichten eines Krebsbesatzes auswirken, für jedes in Frage kommende Gewässer ab.

Fotos von oben: 1, 2, 3, 5 & 6 © O. Hauck, 4 © J. Halfer

Flusskrebse bestimmen: Edelkrebse oder

Foto: H. Müller-Elsner



Edelkrebse (*Astacus astacus*)

- Scherenunterseite ist **meist rot**
- **Zweiteilige** Augenleisten
- Rückenfurchen laufen relativ **weit auseinander**
- Haut zwischen den Scherengelenken **ist rötlich**
- Mindestens **ein Dorn** hinter der Nackenfurche
- Scherenfinger deutlich **gebuchtet**

Foto: M. Emmrich, AVN



Signalkrebse (*Pacifastacus leniusculus*)

- **Weiß- bis türkisfarbener** Fleck auf dem Scherengelenk
- Überwiegend **glatter Panzer**
- Scherenunterseite ist **meist rot**
- **Zweiteilige** Augenleisten
- Rückenfurchen laufen relativ **weit auseinander**
- **Invasiv, Überträger der Krebspest**

Foto: Th. Stucki, forum flusskrebse



Roter Amerikanischer Sumpfkrebse (*Procambarus clarkii*)

- **Rötliche bis schwarze** Körperfärbung (bei Jungtieren oft grünlich)
- **Rote Dornen** auf den Scheren
- **Einteilige** Augenleisten
- Körper ist mit **warzenartigen rötlichen Dornen** übersät
- Rückenfurchen **berühren sich**
- Scherenunterseite ist **meist rot**
- Scherenfinger deutlich **gebuchtet**
- **Invasiv, Überträger der Krebspest**

Kamberkrebs (*Faxonius limosus*)

- **Orange** Scherenspitze mit einem **dunklen Ring** abgesetzt
- **Braune Querstreifen** auf den Schwanzsegmenten
- **Viele spitze Dornen** auf beiden Seiten der Nackenfurche
- **Einteilige** Augenleisten
- **Beige** Scherenunterseite
- Rückenfurchen laufen **eng zusammen**

- **Invasiv, Überträger der Krebspest**



Foto: M. Emmrich, AVN

Kalikokrebs (*Faxonius immunis*)

- **Rautenmuster** auf den Schwanzsegmenten
- **Beige bis orange** Scherenunterseite
- **Rötliche** Scherenspitze
- **Einteilige** Augenleisten
- **Feine Haarbüschel** an den Schereninnenseiten
- **Einen oder mehrere Dornen** hinter der Nackenfurche

- **Invasiv, Überträger der Krebspest**

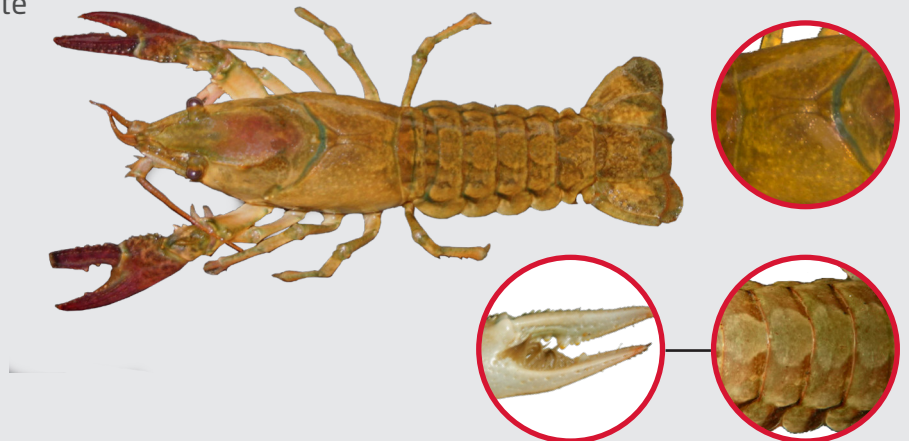


Foto: H. Groß, Edelkrebsprojekt NRW

Marmorkrebs (*Procambarus virginalis*)

- **Marmoriertes Muster** auf dem Panzer
- **Einteilige** Augenleisten
- Rückenfurchen laufen **eng zusammen**
- **Keine Dornen** bei der Nackenfurche
- **Alle Tiere sind weiblich**

- **Invasiv, Überträger der Krebspest**



Foto: M. Emmrich, AVN

3. Schritt: Planung des Besatzes

3.1 Melden des geplanten Krebsbesatzes

Für den Edelkrebsschutz in Deutschland ist eine genaue Kenntnis der Edelkrebsgewässer wie auch der Vorkommen der invasiven amerikanischen Flusskrebssarten extrem wichtig. Denn nur so können Behörden gezielte Maßnahmen entwickeln und langfristig ein umfassendes Schutzkonzept erarbeiten. Deshalb ist es wichtig, das Vorhaben bereits im Vorfeld dem zuständigen Anglerverband und den Fischereibehörden zu melden. Abgesehen davon stehen diese auch bei Fragen mit Rat zur Seite.

So kann es beispielsweise sinnvoll sein, bereits vor einem Besatz bauliche Maßnahmen zu ergreifen, die den Krebsbestand langfristig schützen. Das kann das Installieren von Krebssperren im Ablauf sein, die ein Einwandern invasiver Flusskrebssarten verhindern oder die gezielte Anlage von Ackerrandstreifen, um einen Eintrag von Pestiziden zu minimieren.

Die Meldung eines Flusskrebsbestandes in einem Vereinsgewässer zieht erst einmal keine Einschränkungen der Nutzung für den Angelverein nach sich. Denn gesetzlich fällt der Edelkrebs trotz seines Gefährdungsstatus unter das Fischereirecht. Das heißt die Hege und Pflege liegt weiter beim Verein. Die einzigen Vorgaben, die beachtet werden müssen, sind, wie bei Fischen, Schonzeiten und Mindestmaße. Nichtsdestotrotz sollte jeder Verein am besten gemeinsam mit den Angelverbänden oder Fischereibehörden sich Gedanken darüber machen, wie mit dem Krebsbestand zukünftig umgegangen werden soll. Beispielsweise, mit welchen Maßnahmen man den Edelkrebsbestand schützen oder invasive Krebsarten an einer weiteren Verbreitung hindern kann.

3.2 Gewässer flusskrebbsfreundlich gestalten

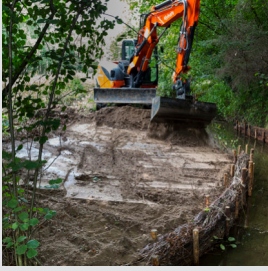
Die meisten Angelgewässer sind für Edelkrebse schon gut geeignet. Manchmal fehlt es jedoch an genügend Versteckmöglichkeiten. Dies gilt besonders für Baggerseen mit ihren meist sandigem Grund. Mit etwas Arbeits- und Kostenaufwand lassen sich diese aber zu geeigneten Edelkrebsgewässern gestalten, wovon auch die Fische profitieren. Denn das Einbringen von Strukturen wie Reisigbündel oder Wurzeln bieten auch Jungfischen gute Versteckmöglichkeiten. Außerdem entstehen so automatisch die ökologisch so wichtigen Ruhe- oder Schonbereiche. Dadurch können Vereine Geld für Besatzfische einsparen und somit gleichzeitig das Risiko eines Eintrags des Krebspestierregers oder von Fischkrankheiten verringern.

Wichtig: Je mehr Raubfische in dem Gewässer vorkommen, desto mehr Versteckmöglichkeiten brauchen die Krebse. Bewuchs mit Unterwasserpflanzen zählt dabei nicht, da dieser sich im Winter meist zurückbildet.



M Reisigbündel im Flachwasserbereich bieten jungen Fischen und Krebsen viele Versteckmöglichkeiten.

W Gewässer krebsfreundlich gestalten



Einbringen von Steinhaufen und Lochsteinen

Dazu werden Natursteine oder handelsübliche Tonsteine und Tonröhren mit verschiedenen Lochgrößen von 1 bis 5 cm in Tiefen von 1 bis 2 Metern eingebracht. Es empfiehlt sich die Steine etwas abseits der Angelplätze in Gruppen von 5 bis 10 Steinen anzuordnen.



Einbringen von Wurzelballen und Totholz

Dies ist sehr aufwendig. Hierzu werden Wurzelballen aus Rodungen gewaschen und mit Hilfe eines Traktor oder Baggers im See versenkt. Dies geht nur bei gut zugänglichen Seen.



Einbringen von Reisig- und Totholzbündeln

Hierzu werden dünnere Zweige und Äste zu einem Bündel geschnürt und mit Steinen oder Sandsäcken als Gewicht beschwert. Diese können dann mit einem Boot oder auch von Hand in eine Wassertiefe von 0,5 bis 1,5 Metern gezogen werden. Sie bieten ideale Versteckmöglichkeiten für Krebse aller Größen und auch für kleine Fische.



Bepflanzung des Uferbereichs

Schwarzerlen und Weiden sind hierfür besonders geeignet. Gerade strukturarme Uferabschnitte lassen sich so langfristig aufwerten. Dabei reichen zwei bis drei direkt an die Wasserlinie gepflanzte Bäume pro 100 Meter Uferlinie.

Kosten: Diese Vorbereitungen sind eher mit Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden. Die Kosten für Material sind gering.

Fotos von oben: 1, 2, 3 & 4 © F. Möllers



3.3 Festlegen des richtigen Besatzzeitpunktes

Ein Besatz ist grundsätzlich immer möglich. Es gibt jedoch gute Gründe, dies im Herbst oder im Frühjahr durchzuführen.

So ist die geeignete Besatzzeit für Sömmerlinge und Zweisömmerige der Herbst von September bis Anfang November. In dieser Zeit sind die Tiere am größten und fittesten. Zudem haben die Tiere bereits mehrere der kritischen Häutungen überstanden. Außerdem fischen viele Krebszuchten zu dieser Zeit ihre Teiche ab, so dass es oft günstige Angebote gibt. Adulte Edelkrebse können von März bis November besetzt werden. Eiertragende Edelkrebsweibchen sind normalerweise auch nur von März bis Mai erhältlich.

Profis besetzen in der Regel von Oktober bis Mitte November.

Jahreszeit	Begründung
Herbst: Sep-Nov	Die Häutungsperiode ist abgeschlossen und es ist noch genug Nahrung vorhanden. Die Tiere werden gut genährt und möglichst groß eingesetzt und können sich über die lange winterliche Ruhezeit an die neuen Bedingungen anpassen. Zudem ist der Fraßdruck geringer. Geeignete Besatzgrößen sind: Sömmerlinge, Zweisömmerige und Adulte
Frühling: April-Mai	Die Tiere sind aktiv und passen sich schnell an den neuen Lebensraum an. Geeignete Besatzgröße: Zweisömmerige, Adulte und eiertragende Weibchen



Oktober und November eignen sich für den Besatz. Die kühleren Temperaturen verringern den Stress für die Tiere.

3.4 Auswahl der „richtigen“ Edelkrebse

Ein Hauptziel des Naturschutzes ist es, die regionalen Besonderheiten von Tierpopulationen zu erhalten, um die maximale Diversität innerhalb der Art zu bewahren. Deswegen sollte insbesondere bei Naturschutzmaßnahmen auch auf die genetische Herkunft der Krebse geachtet werden. Seit dem Mittelalter besetzt der Mensch jedoch aktiv Gewässer mit Edelkrebsen und nicht immer mit Tieren aus der näheren Umgebung. Dies hat dazu geführt, dass die natürliche genetische Vielfalt des Edelkrebses nicht mehr sehr ausgeprägt ist. Dennoch gibt es einige Zuchten, die lokale Stämme anbieten.

Grob lassen sich die Edelkrebspopulationen in Deutschland in drei genetische Gruppen unterteilen. Dabei bilden die Edelkrebse im Einzugsgebiet der Donau, im Norden von Deutschland und in Südwestdeutschland genetisch abgegrenzte Gruppen. Bei Besatzmaßnahmen sollte darauf geachtet werden, dass die Besatztiere aus der gleichen Region stammen, in der das Besatzgewässer liegt. Statt (Bundes-)Ländergrenzen sind dabei die Einzugsgebiete der größeren Flüsse ausschlaggebend, da sich Flusskrebse wie auch Fische nach der Eiszeit entlang der Flüsse in Deutschland ausgebreitet haben.

Informationen zu Edelkrebszuchten, die für Ihre Region in Frage kommt, erhalten Sie beim Verein „forum flusskrebse e.V.“ (www.forum-flusskrebse.org). Achten Sie darauf, dass die Besatztiere aus dem gleichen Einzugsgebiet stammen, in dem Sie besetzen möchten.

Darüber hinaus gilt immer: Kaufen Sie, wenn irgend möglich, Edelkrebse aus einer Zucht in der Nähe des Besatzgewässers. Denn kurze Transportwege stressen die Tiere weniger und erhöhen so die Überlebensrate. Auch sinkt die Gefahr, gebietsfremde Krankheiten und Parasiten einzutragen.

Tipp: Fragen Sie frühzeitig (2 bis 3 Monate vor dem Besatz) bei den Zuchten nach Besatzkrebsen. Denn auch das Angebot und die Nachfrage an Besatzkrebsen schwankt stark von Jahr zu Jahr. Sich frühzeitig über das Angebot zu informieren erleichtert die weitere Planung!

**Gewässer:**

Teich Macke (ehemalige Kiesgrube)

Besitzer:

Privates Gewässer für den Libellenschutz

Größe:

2 Hektar

Lage:

Umzäunter Garten in dörflicher Randlage

Ufer:

Abbruchkante mit Büschen, teilweise nicht zugänglich

Untergrund:

Sandig bis steinig, teilweise Bauschutt

Nutzung:

Naturschutz

Biologie:**Fische:**

Giebel, Hecht, Karpfen, Moderlieschen, Rotaugen, Rotfeder, Flussbarsch, ein Altbestand Aale

Andere Tiere:

Teichfrosch, 38 Libellenarten, Molche

Pflanzen:

Ufer: Weiden, Schilf

Wasser: Teichrosen, Seerosen, Hornblatt

Wasserchemie:

pH: 7 Sommer/ 8 Winter

O₂: 7 mg/l Sommer / 10 mg/l Winter

Leitfähigkeit: ca. 380 µs

Nitrat: 0 mg/l

Nitrit: 0 mg/l

Ammonium: 0 mg/l

Phosphat: 1 mg/l

Eisen: 0,1 mg/l

Kupfer: 0 mg/l

Krebsbefischung:

20 Reusen vom 7.7.2017 auf den 8.7. Ergebnis, kein Nachweis von Flusskrebse

Besatz:

1. Besatz im Oktober 2016 mit 500 Sömmerlingen, 2. Besatz im Oktober 2018 mit 300 Sömmerlingen, 3. Besatz im Oktober 2019 mit 500 Sömmerlingen

Monitoring:

Erstes Monitoring am 26.7.2020 mit 20 Reusen, Ergebnis: kein Nachweis

Erfolgsstatus:

Unklar

3.5 Die Auswahl der geeigneten Altersklassen

Edelkrebse für den Besatz werden normalerweise in drei Größen angeboten. Sömmerlinge, Zweisömmerige und Adulte, manchmal auch Dreisömmerige genannt. Darüber hinaus werden ebenfalls „Besatzpakete“ angeboten. Dieser enthalten verschiedene Altersklassen von Krebsen. Diese sind meist aber nur die zweitbeste Wahl, da sie sich in der Regel nur für große Teiche und kleine Seen mit sehr wenigen Fressfeinden eignen. Für die meisten Gewässer sind sie nicht die kostengünstigste Variante für den Besatz.

Welche Größen sich für Ihren Besatz eignen, hängt von zwei Faktoren ab:

a) Kein oder kleiner Fischbestand vorhanden und kaum Raubfische?

Dann sollten Sie mit Sömmerlingen besetzen.

b) Sind einige Raubfische im Gewässer?

Dann sollten Sie mit Zweisömmerigen oder adulten Flusskrebsen besetzen.

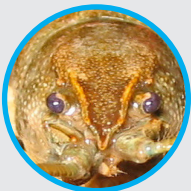
TIPP: Wenn Sie sich Edelkrebse von einem unbekanntem Händler zuschicken lassen, bestellen Sie immer auch einige adulte Tiere mit. An diesen Flusskrebsen kontrollieren Sie dann, ob es sich tatsächlich um Edelkrebse handelt. In der Vergangenheit ist es immer wieder vorgekommen, dass einzelne „schwarze Schafe“ unter den Händlern auch amerikanische Flusskrebsarten für einen Besatz verschickt haben. Der Schaden, der dadurch angerichtet wurde, war immens und es muss unbedingt verhindert werden, dass sich so etwas wiederholt. Bevorzugt sollten jedoch Tiere bei einem Händler in der Nähe des Besatzgewässers gekauft werden und diese sollten auch vor Ort abgeholt werden (siehe 3.4 Ursprung der Besatztiere).



Verschiedene Altersklassen von Edelkrebsen: Sömmerling, nach zwei Sommern, adultes Tier nach drei Sommern und ein Edelkrebs mit ungefähr 6 Jahren

M
bearbeitet von O. Hauck

Flusskrebs bestimmen: Einheimische Krebse



Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*)

- **Einteilige** Augenleisten
- **Graue bis braune** Panzerfarbe
- **Keine Dornen** hinter der Nackenfurche
- **Beige bis orange** Scherenunterseite
- **Ungekieltes** Rostrum (Nase)
- Scherenoberseite **gekörnt**
- Rückenfurchen laufen relativ **weit auseinander**
- Scherenfinger deutlich **gebuchtet**

- Vorkommen im Oberlauf von Gebirgsbächen, vom Aussterben bedroht

W Alt oder Jung? Die Vor- und Nachteile für den Krebsbesatz



Sömmerlinge (2 - 3 cm) eignen sich gut zum Besetzen von neuen Gewässern, kleinen (Wald-) Tümpeln und Gartenteichen ohne Raubfische. Sie passen sich gut an neue Umweltbedingungen an, neigen nicht zum Abwandern und sind in Zuchten in hoher Zahl verfügbar und deshalb auch vergleichsweise günstig. Die Überlebensrate ist mit ca. 20-30 % jedoch verhältnismäßig gering. Die Tiere sollten im Oktober oder November besetzt werden.



Zweisömmerige (4 - 7 cm) sind auf Grund ihrer Größe weniger gefährdet. Ein Besatz ist also auch bei einem kleinen Raubfischbestand erfolgversprechend. Auch wandern kaum Tiere ab. Diese Altersgruppe ist vom Preis-Leistungs-Verhältnis für die meisten moderat mit Raubfischen besetzten Seen die beste Wahl. Zudem ist auch ein Besatz im Frühjahr (April/Mai) möglich.



Adulte Edelkrebse haben die höchste Überlebensrate, da lediglich Aale, Welse und Fischotter sie in nennenswerter Anzahl verspeisen können. Sie sind jedoch deutlich teurer. Hinzu kommt, dass adulte Edelkrebse dazu neigen in Nachbargewässer (auch über Land) abzuwandern. Das kann unter Umständen über die Hälfte der Tiere betreffen. Viele gute Versteckmöglichkeiten und ähnliche chemische Wasserverhältnisse wie in der Zucht reduzieren diese teuren Verluste. Grundsätzlich sollte man, sofern der Fischbestand es zulässt, auf jüngere Besatzkrebse setzen.



Eiertragende Weibchen, die im Frühling angeboten werden, wandern seltener und nie vor der Eierablage ab. Allerdings überleben einige Eier den stressigen Transport und den Wasserwechsel nicht, so dass die Rechnung „Hunderte Tiere zum Preis von einem“ nicht aufgeht. Dennoch können eiertragende Weibchen für einen Initialbesatz in Gartenteichen geeignet sein.



Der **Mischbesatz** empfiehlt sich besonders für kleinere und mittlere Seen und Teiche mit nur geringem Fischbestand. Auf diese Weise hat man von Anfang an eine „natürliche“ Altersstruktur und direkt Reproduktion. Der Mischbesatz reduziert auch das Risiko eines Scheiterns durch kurzzeitige ungünstige Wasserverhältnisse, da die älteren Tiere diese eher überleben. Es besteht aber auch hier die Gefahr, dass die adulten Tiere abwandern. Insgesamt ist diese Art von Besatz jedoch teurer als ein Besatz mit nur Sömmerlingen und zweisömmerigen Tieren.



Beim **Mehrfachbesatz** wird die benötigte Anzahl an Besatzkrebse über zwei bis vier Jahre gestreckt. Sinnvoll kann dies bei einem Besatz mit ausschließlich Sömmerlingen oder Zweisömmerigen sein, da sich so schneller eine natürliche Altersstruktur einstellen kann. Dies bietet zudem den Vorteil, dass sich die Kosten für Besatzkrebse über einen längeren Zeitraum strecken lassen. Auch bei einem Lieferengpass der ausgewählten Krebszucht bietet es sich an, auf einen Mehrfachbesatz zu setzen. Wichtig ist, dass alle Besatzkrebse aus einer Zucht stammen. Denn so lässt sich das Risiko gering halten, dass Krankheiten eingeschleppt werden.

3.6 Das richtige Geschlechterverhältnis

Das Geschlechterverhältnis ist vor allem wichtig, wenn man mit adulten Edelkrebsen besetzt. Wer dies schon auf zweissömmerige Tiere anwenden will, wird vermutlich Schwierigkeiten haben eine Zucht zu finden, die bereit ist, diese Wünsche zu berücksichtigen. Auch sind für einen erfolgreichen Besatz mit Sömmerlingen, zweisömmerigen und bei adulten Krebsen, die Anzahl von Versteckmöglichkeiten und der Fraßdruck durch Raubfische die wesentlich wichtigeren Faktoren. Durch ein Geschlechterverhältnis von 1:2 bis 1:3 männlich : weiblich kann man bei einem Besatz mit adulten Krebsen optimale Bedingungen für ein schnelles Wachstum der Population schaffen. So lässt sich sicherstellen, dass möglichst viele Eier befruchtet werden und gleichzeitig die Anzahl der bei der Paarung verletzten und getöteten Weibchen gering bleibt. Mit ein wenig Übung lassen sich die Geschlechter bei adulten Tieren gut unterscheiden.



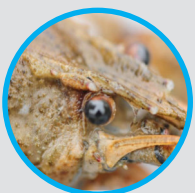
Buch-Tipps für Edelkrebsexperten (und für diejenigen, die es werden wollen):

- „Flusskrebse: Biologie - Ökologie - Gefährdung“, *Leopold Füreder*, Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol (2008)
- „Edelkrebse: Biologie - Zucht - Bewirtschaftung“, *Johannes Hager*, Herausgeber: Stocker, L; 1996
- „Flusskrebse: Biologie, Zucht, Bewirtschaftung“, *Johannes Hager*, Herausgeber: Stocker, L; 2018
- „Artenschutzprojekt Edelkreb“, *Carsten Burk*, herausgegeben vom Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. von 2004
- „Crayfish Biology and Culture“, *P. Kozák et al.*, University of South Bohemia, 2017
- *forum flusskrebse* e.V. Der Verein informiert seine Mitglieder über neue Erkenntnisse und Entwicklungen rund um das Thema Flusskrebse. <https://www.forum-flusskrebse.org>

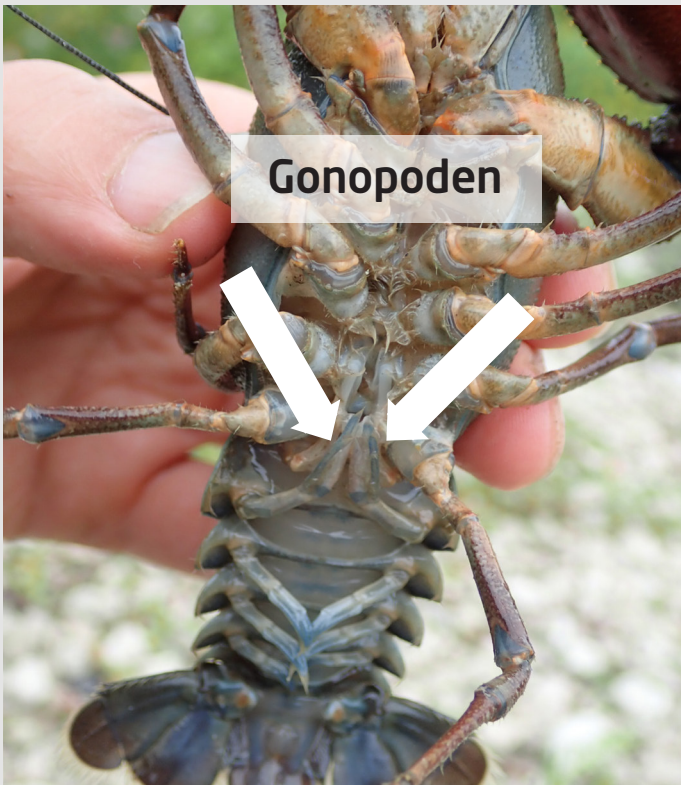


Flusskrebs bestimmen: Nicht-heimische Krebse

Galizischer Sumpfkrebs (*Pontastacus leptodactylus*)



- **Beige bis orange** Scherenunterseite
- Vordere **Augenleiste mit Dorn**
- **Lange und gerade** Scherenfinger
- **Keine Einbuchtung** an den Scherenfingern
- **Zweiteilige** Augenleisten
- Rückenfurchen laufen relativ **weit auseinander**
- **Eine oder mehrere Dornen** hinter der Nackenfurche
- Ursprünglich aus dem Schwarzmeerraum, wurde früher viel in Teiche besetzt, können Überträger der Krebspest sein



Männchen



Weibchen

H

W Geschlechtsbestimmung bei Flusskrebsen

Die Geschlechtsbestimmung bei Edelkrebsen ist nicht einfach und für Menschen, die einen Sicherheitsabstand zu den Tieren bevorzugen, kaum möglich. Mit Abstand betrachtet, lässt sich allenfalls sagen, dass die männlichen Krebse meist etwas größer sind und massivere Scheren haben. Bei Weibchen ist der Schwanz oft etwas breiter.

Um das Geschlecht zuverlässig zu bestimmen, muss man sich die Unterseite der Krebse anschauen. Und das geht am besten, wenn man den Krebs von oben mit zwei Fingern fest am Panzer oberhalb der Beinansätze packt. Die allermeisten Krebse wehren sich gegen die Behandlung, indem sie heftig mit dem Schwanz ausschlagen. Also nicht erschrecken. Die Finger sind hier sicher außerhalb der Reichweite der Scheren und der Krebs lässt sich gut von unten betrachten.

Der für die Geschlechtsbestimmung interessante Bereich liegt bei den Krebsen zwischen den hinteren drei Laufbeinpaaren. Bei den Männchen sind hier die Begattungsgriffel (Gonopoden) deutlich zu erkennen. Dabei handelt es sich um zwei V-förmige nach vorne stehende umgebildete Schwimmbeinpaare, unter denen die Geschlechtsöffnung liegt. Deshalb besitzen Männchen nur drei Schwimmbeinpaare.

Weibchen besitzen unter den Schwanzsegmenten fünf Schwimmbeinpaare, allerdings können diese bei einer ungünstigen Haltung manchmal mit den Begattungsgriffeln der Männchen verwechselt werden. Ein weiteres Merkmal sind die beiden Geschlechtsöffnungen (Gonoporen) am Ansatz des zweiten Beinpaars. Diese sehen wie kleine Bläschen aus und befinden sich auf dem Ansatz des ersten Beinsegments. Allerdings sind sie bei stark verschmutzten oder bewachsenen Tieren kaum zu erkennen. Eine Geschlechtsbestimmung ist eigentlich erst bei Zweisömmerigen ab einer Größe von 4 bis 5 cm durchführbar und wird mit zunehmender Größe einfacher. Bei kleineren Krebsen ist die Geschlechtsbestimmung mit Hilfsmitteln wie einer Lupe auch möglich, aber sehr aufwendig und oft fehlerhaft.

3.7 Die richtige Anzahl von Besatzkrebsen

Die richtige Anzahl der benötigten Besatzkrebse zu bestimmen hängt von mehreren Faktoren ab.

- Die für Krebse geeignete Uferlinie des Gewässers
- Bestand an Raubfischen
- Geduld der Organisatoren
- Geld

Wichtiger als die Gewässergröße sind die Bereiche, die sich besonders für die Krebse eignen. Dies sind strukturreiche Bereiche mit Steinen, Wurzeln und Pflanzenbewuchs bis in eine Wassertiefe von drei Metern. Außerdem muss der Raubfischbestand berücksichtigt werden. Je mehr Zeit man sich einräumt, bis das Gewässer einen stabilen Krebsbestand aufgebaut hat, desto weniger Krebse werden für eine Startpopulation benötigt und damit wird natürlich auch Geld gespart. Allerdings bedeutet dies, dass man sich bis zum Erreichen einer stabilen Population mit dem Besetzen mit Fischen sehr zurückhalten muss.

Sonst ist der Erfolg des Krebsbesatzes gefährdet. Allerdings ist es sehr schwer einzuschätzen, ab wann ein Krebsbestand stabil ist. Ein guter Hinweis darauf ist, wenn sich eine Reproduktion der Krebse über drei Jahre hinweg nachweisen lässt. Das kann zum Beispiel der regelmäßige Fang noch vergleichsweise kleiner Krebse sein, die nicht vom Initialbesatz stammen können.

Es gibt Besatzmaßnahmen, die mit lediglich 20 bis 30 adulten Tieren erfolgreich einen stabilen Edelkrebsbestand aufgebaut haben. Doch dabei handelt es sich um kleinere Seen (bis zu 0,8 ha) mit sehr guter Struktur und ohne Raubfische. Bei diesen Seen hat es ca. 10 Jahre gedauert bis durch Reusenbefischung ein stabiler Krebsbestand nachgewiesen werden konnte. Je kleiner die Startpopulation ist, desto länger dauert es, bis ein Erfolg oder Misserfolg sichtbar wird.

Abschätzung der Anzahl benötigter Edelkrebse:

1. Schätzen Sie die Größe der besonders geeigneten oder für die Krebse vorbereiteten Fläche bis in zwei Meter Wassertiefe. Alternativ kann man auch die Uferlinie als Ausgangspunkt nehmen. Wichtig ist, dass die Stellen viele Versteckmöglichkeiten bieten, zumindest teilweise beschattet sind und keinen schlammigen Grund haben.
2. Es sollten mindestens zwei geeignete Stellen mit möglichst großem Abstand im Gewässer ausgewählt werden. Je mehr Stellen besetzt werden, desto schneller breiten sich die Edelkrebse im ganzen Gewässer aus.
3. Entnehmen Sie die empfohlene Anzahl Tiere aus der Tabelle. Die Anzahl der Tiere ist ein Richtwert für jeweils 10 Meter geeigneter Uferlinie oder 30 m² Grundfläche. Die Mindestanzahl von Tieren stellt sicher, dass ausreichend Edelkrebse zur Fortpflanzung überleben.

Bei einem Besatz mit ausschließlich Sömmerlingen sollte dieser Vorgang in den zwei darauffolgenden Jahren wiederholt werden, um schnell eine möglichst natürliche Alterszusammensetzung zu erreichen.

Gewässereignung	Anzahl Tiere pro 10 Meter geeigneter Uferlinie oder 30 m ² Grundfläche		
Sehr gut (nur Friedfische)	20	10	5
Mittel (Omnivore und vereinzelte Raubfische)	30	15	7
Mäßig (normaler Raubfischbestand)	70	25	10
Viele Raubfische (keine Welse/Aale)		30	20
Mindestanzahl pro ha Gewässer	200/500/800/-	70/180/300/700	50/100/200/300

Bei den Zahlen in dieser Tabelle handelt es sich um Erfahrungswerte, die wahrscheinlich zu einem erfolgreichen Besatz führen. Natürlich ist jedes Gewässer anders, so dass man es auch mit weniger oder mehr Tieren versuchen kann, je nachdem, wie man andere positive und negative Faktoren, wie Versteckmöglichkeiten und Raubfische, gewichtet. Bei der Mindestzahl pro ha Gewässer handelt es sich um die Anzahl von Tieren, die bei einem Einzel- oder Mehrfachbesatz erreicht werden sollte. Die Zusammensetzung eines Mischbesatzes kann an Hand der angegebenen Zahlen entsprechend abgeschätzt werden. Auf ein adultes Tier sollten 2-3 Zweisömmerlinge und mindestens fünf Sömmerlinge kommen.



Option: Krebse aus einem anderen Gewässer einsetzen

Angelvereine, die bereits einen über mehrere Jahre etablierten und stabilen Edelkrebsbestand in einem Gewässer haben, können unter Umständen auch auf diese Tiere für einen Besatz zurückgreifen. Bei Teichen oder Talsperren, bei denen das Wasser gelegentlich abgelassen wird, lassen sich die benötigten Krebse recht einfach in passenden Größen- und Geschlechterverhältnis einsammeln. In Teichen und Seen ohne Ablassmöglichkeit können die Tiere mit Reusen gefangen oder nachts per Hand eingesammelt werden. In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, nicht mehr als 10 % der Krebse aus dem Ursprungsgewässer auf einmal zu entnehmen. Aber es gibt noch weitere Dinge, die beachtet werden müssen:

1. Ist es überhaupt erlaubt?

Bevor Edelkrebse aus einer natürlichen Population entnommen werden, müssen alle natur- und fischereirechtlichen Aspekte und Vorschriften beachtet werden. Diese unterscheiden sich zwischen den Bundesländern und werden regelmäßig an deren aktueller Gefährdungssituation angepasst. In den meisten Bundesländern unterliegen Edelkrebse einer ganzjährigen Schonzeit. Für einen Besatz muss eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden. Deshalb sollte in so einem Fall der örtliche Angelverband und die zuständige Fischereibehörde vorab kontaktiert werden, um die rechtlichen Details abzuklären.

2. Sind es wirklich noch Edelkrebse?

Es ist schon vorgekommen, dass Edelkrebspopulationen innerhalb weniger Jahre unbemerkt von Signal- oder Kamberkrebsen verdrängt wurden. Auch kommt es in seltenen Fällen vor, dass Edelkrebse und amerikanische Flusskrebse in einem Gewässer koexistieren. Dies ist manchmal der Fall, wenn die amerikanischen Flusskrebse nicht mit der Krebspest infiziert sind. Deshalb sollte man sich die Tiere immer genau anschauen und im Zweifel bei den Experten von Fischereibehörden oder Anglerverbänden nachfragen, bevor man sie umsetzt.

3. Werden genug Weibchen ins neue Gewässer gesetzt?

Weibchen machen oftmals nur 10 bis 20 % der in Reusen gefangenen Tiere aus. Phasenweise sind es noch weniger. Deshalb ist es manchmal schwierig, innerhalb kurzer Zeit eine ausreichende Anzahl an Tieren im richtigen Geschlechterverhältnis für einen Besatz zusammenzubekommen. In solchen Fällen sollte der Besatz über mehrere Jahre gestreckt werden.



3.8 Eine öffentliche Besatzaktion oder „im Geheimen“?

Eine so aufwendig geplante Besatzaktion sollte natürlich in einem geeigneten Rahmen stattfinden. Bestenfalls können so neue Vereinsmitglieder geworben werden und auch die Presse berichtet gerne über derartige Artenschutzprojekte.

Grundsätzlich ist es wichtig, dass möglichst alle Personen, die das Gewässer regelmäßig nutzen, von den neuen Bewohnern erfahren und auch über die nun geltenden Vorsichtsmaßnahmen informiert werden. Dies lässt sich gut im Rahmen einer vereinsinternen oder auch öffentlichen Besatzaktion erreichen. So können Sie die Gelegenheit nutzen, allen interessierten Nutzern und Nutzerinnen des Gewässers, die Tiere aus der Nähe zu zeigen und noch mal über die Flusskrebssproblematik zu informieren.

Allerdings bergen solche Aktionen immer die Gefahr, dass Tiere durch zu viel „Anfassen“ oder durch unvorhergesehen Verzögerungen gestresst werden oder unnötig lange auf den Besatz warten müssen. Es besteht auch das Risiko, dass Tiere versehentlich verletzt oder getötet werden, weil sich zu viele Personen gleichzeitig im Wasser aufhalten.

Bei einem abgelegenen Gewässer, dessen Besatz in erster Linie aus Artenschutzaspekten durchgeführt wird, ist es meist sinnvoller, die Aktion nicht öffentlich durchzuführen. Dadurch verhindern Sie, dass zusätzlich Menschen angezogen werden. Denn dies birgt auch immer die Gefahr, dass Leute zu dem Gewässer gehen, deren Absichten nicht unbedingt dem Bestandserhalt förderlich sind. Zusätzlich wird auch das Risiko der Einschleppung von Krankheiten wie der Krebspest erhöht.

TIPP: Wenn Sie eine größere Veranstaltung planen, besetzen Sie den Großteil der Krebse bereits am Abend vorher. Bewahren Sie nur wenige Tiere für die eigentliche Aktion am folgenden Tag auf. Dafür reicht ein mit Versteckmöglichkeiten und Sauerstoffversorgung ausgestatteten Wasserbehälter mit dem neuen Seewasser aus. So kann unnötiger Stress für alle Beteiligten (mit Ausnahmen der „Ansichtskrebse“) vermieden werden.



Checkliste: Planung des Besatzes

Folgende Fragen sollten beantwortet sein:



Sollte das Gewässer flusskrebbsfreundlich verbessert werden?

Bietet das Gewässer viele Verstecke, kann darauf verzichtet werden.

- Wenn nicht, können Steinhaufen, Reisigbündeln, Wurzelballen, Lochsteinen und Tonröhren für mehr Verstecke sorgen.
- Kahle Ufer können mit Erlen und Weiden bepflanzt werden.



Wann soll besetzt werden?

- Herbst oder Frühjahr?



Woher bekommt man genetisch passende Edelkrebse?

- Gibt es Edelkrebszuchten in Ihrer Region, am besten noch mit lokalen Krebsstämmen? Dann wählen Sie diese.
- Vermeiden Sie, dass die Krebse per Post zugeschickt werden.



Welche Altersklassen sollen besetzt werden?

- Welche Raubfische kommen vor?
- Wie viel Geld steht zur Verfügung?
- Ist vielleicht ein Mischbesatz sinnvoll?
- Kann über mehrere Jahre besetzt werden?



Wie viele Besatzkrebse werden benötigt?

- Wie viele geeignete Besatzstellen wurden ausgewählt?
- Wie hoch ist der Fraßdruck?
- Wie viele Tiere kann die gewählte Zucht liefern?



Ist die Aktion den Behörden/Anglerverbänden gemeldet worden?

- Dies sollte geschehen damit Behörden den Edelkrebschutz in Deutschland besser koordinieren und fördern können.
- Fischereibehörden und Anglerverbände können beim Besatz mit Rat und Tat unterstützen.



Soll es eine „öffentliche“ oder „stille“ Besatzaktion werden?

- Dies hängt von den Nutzungen des Besatzgewässers ab. Ist man auf die Unterstützung vieler GewässernutzerInnen für einen Erfolg des Projekts angewiesen, ist eine öffentliche Aktion sinnvoll.
- Bei wenig genutzten Gewässern ist eine „stiller“ Besatz meist die bessere Variante.



Fotos von oben: 1 © F. Möllers, 2, 3, 4 & 6 © O. Hauck, 5 & 7 © T. Klefoth

4. Schritt: Die Durchführung des Besatzes

4.1 Der Transport der Besatzkrebse

Nach der umfangreichen Planung nimmt der eigentliche Besatz nur wenige Stunden in Anspruch. Für den Transport der Tiere eignen sich Plastik- oder Styroporbehälter mit Deckel und Luftlöchern. Die Krebse werden ohne Wasser transportiert. Feuchte Holzwolle oder Zeitungspapier können die Krebse über Stunden ausreichend feucht und kühl halten. Bei sehr warmen Außentemperaturen und einer Transportdauer von mehreren Stunden, muss die Transportbox zusätzlich gekühlt werden, so dass die Temperaturen nicht über 18 °C steigen. Dadurch wird die Aktivität der Tiere herabgesetzt und das Risiko von Verletzungen nimmt ab. Dafür eignen sich Kühlpads, die mit einem Zwischenboden oder Stoff/ Zeitungspapier von den Krebsen getrennt sind. Damit verhindert man, dass Krebse durch verrutschende Kühlpads verletzt werden oder Gelpads von den Krebsen beschädigt werden und auslaufen.

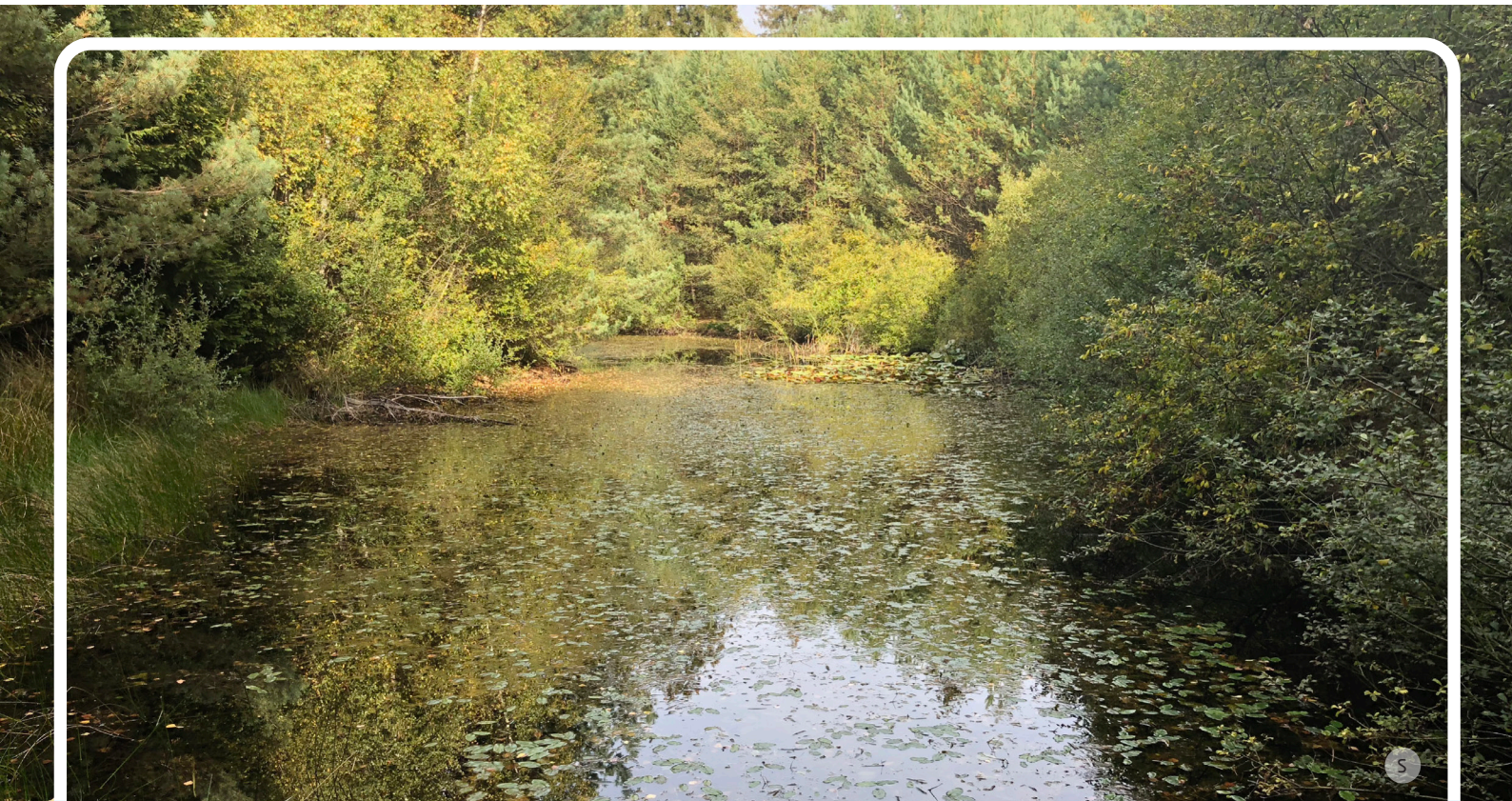
Achtung: Oft werden auch Wasserpflanzen zum Kühl- und Feuchthalten der Krebse verwendet. Dabei besteht jedoch ein sehr hohes Risiko, sich ungewollt invasive Pflanzen (bspw. Wasserpest), Insekten, Schnecken, Muscheln, Fischeier und sogar Krankheiten mit in Ihr Gewässer einzuschleppen. Holzwolle oder Zeitungspapier sind eine sichere und bessere Alternative!

4.2 Endlich der Besatz

Mit dem Besatz der Tiere sollte so schnell wie möglich begonnen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Bringen Sie die Krebse in der Transportbox zu den ausgewählten Stellen am Ufer.
2. Gießen Sie über einen Zeitraum von ca. 15 min schluckweise Wasser aus dem Besatzgewässer in die Transportbox, um die Tiere langsam an die neue Wassertemperatur zu gewöhnen. Wenn die Tiere leicht mit Wasser bedeckt sind warten Sie noch 5 Minuten.
3. Setzen Sie jeweils 5 (adulte) bis 20 (einsömmerige) Krebse in einen Eimer und gehen zu der geeigneten Stelle.
4. Bei einer Wassertiefe von 10-30 cm lassen Sie langsam Wasser in den Eimer laufen und halten den Eimer so, dass die Tiere ihn selbstständig verlassen können.
5. Wiederholen Sie das Ganze immer in ungefähr einem Meter Abstand zur vorherigen Stelle bis alle für den Bereich vorgesehen Tiere im Wasser sind. Vermeiden Sie dabei das Durchwaten von Bereichen, an denen Sie bereits Krebse besetzt haben.





5

Gewässer:

Drei Waldseen im Soonwald

Besitzer:

Landesforst Rheinland-Pfalz

Größe:

Zwischen 0,1 und 0,3 Hektar

Lage:

Abgelegenes Forstgebiet

Ufer:

Überwiegend stark zugewachsen, flache Ufer, schwer zugänglich

Untergrund:

Lehmig, teilweise Laubdeckung

Nutzung:

Keine

Wasserchemie:

pH:

7 Sommer/ 6,8 Winter

O2:

min. 4 mg/l Sommer / max. 12 mg/l Winter

Leitfähigkeit:

60 - 170 µs

Nitrat:

0 mg/l

Nitrit:

0 mg/l

Ammonium:

0 mg/l

Phosphat:

0 - 0,7 mg/l

Eisen:

0,3 mg/l

Kupfer:

0 mg/l

Biologie:

Fische:

Moderlieschen, Dreistachliger Stichling, Blaubandbärbling

Andere Tiere:

Erdkröten, Grasfrosch, Teichfrosch, Teichmolch, Bergmolch, Fadenmolch

Pflanzen:

Ufer: Weiden, Erlen, Kiefern, Tannen, Fichten, wenig Schilf

Wasser: Seerosen, Knöterich-Laichkraut, Froschlöffel, Wasserlinse, Wasserschlauch

5. Schritt: Den Edelkrebsbestand langfristig sichern

5.1. Erfolg oder Misserfolg?

Bei vielen Vereinen und Teichbesitzern endet mit dem Besatz die Beschäftigung mit dem Thema Edelkrebse. Dabei beginnt jetzt die Aufgabe, den Erfolg zu überprüfen und den Bestand langfristig zu sichern.

Die wichtigste Regel bei den Erfolgsuntersuchungen lautet aber **GEDULD** bewahren. Wenn junge Edelkrebse besetzt wurden, ist eine erste Untersuchung, ob die Krebse überlebt haben, frühestens zwei Jahre nach dem Besatz sinnvoll. Vorher sind die Tiere oft noch zu klein, um in den Reusen zu verbleiben und bei einer Begehung schwer zu entdecken.

Ein Besatz kann erst dann als erfolgreich gelten, wenn sich Hinweise auf eine Vermehrung finden lassen. Dies können von April bis Juni eiertragende Weibchen sein oder zufällig gefangene Jungtiere, die erst nach dem Besatz geschlüpft sein können. Deshalb dauert es 4 bis 5 Jahre, bis man mit Untersuchungen zur Entwicklung des Edelkrebsbestandes beginnen kann.

Die Untersuchung lässt sich auf zwei Weisen durchführen und hängt im Wesentlichen von der Beschaffenheit des Gewässers ab. Bei klarem Wasser und einem relativ flachen, gut zugänglichen Uferbereich, kann dieser in der Dämmerung mit einer starken Taschenlampe abgelaufen und die Anzahl und Größe der so entdeckten Krebse erfasst werden. Bei allen anderen Gewässern ist die Anschaffung von einigen Krebsreusen notwendig.

Die Reusen werden über Nacht gestellt. Die besten Fangchancen hat man in den Sommer- und Herbstmonaten bis Oktober, wenn die Krebse besonders aktiv sind. Als Köder eignen sich gefrorener Fisch, Krebsspellets, Tiefkühlspinat oder trockenes Katzenfutter. Schwerpunktmäßig sollten die Reusen an der Besatzstelle in einer Wassertiefe von einem halben bis drei Metern ausgebracht werden, da Edelkrebse relativ standorttreu sind. Trotzdem sollten auch Reusen in nicht besetzten Bereichen des Gewässers ausgebracht werden, da es durchaus vorkommen kann, dass die Krebse an anderen Stellen bessere Bedingungen vorfinden und dorthin abwandern.

Hierbei sollten Ort, Anzahl und Größe der gefangenen Edelkrebse erfasst werden, bevor sie an der gleichen Stelle wieder freigelassen werden. Wiederholt man die Untersuchung alle ein bis zwei Jahre hat man einen guten Überblick, wie sich der Bestand entwickelt.

Wichtig: Desinfizieren Sie immer alle genutzten Materialien und Reusen vor und nach der Befischung oder lassen Sie sie für mehrere Tage gut durchtrocknen, bevor diese in anderen Gewässern wiederverwendet werden. Nur so lässt sich eine Verschleppung von Krankheitserregern ausschließen.

Tipp: In Gewässern mit vielen Amphibien und Säugetieren empfiehlt es sich, die Reusen tiefer auszulegen und erst bei einer Tiefe von 1,5 Metern zu beginnen. Dadurch wird man zwar weniger Krebse fangen, aber unnötigen Beifang vermeiden.





Besatz Vorbereitung:

Motivation:

Artenschutz

Krebsbefischung:

20 Reusen vom 7.7.2017 auf den 8.7.
Ergebnis: kein Nachweis von Flusskrebsen

Habitatverbesserung:

Keine

Besatz:

1. Besatz Oktober 2018 mit Mischbesatz (115 Sömmerlinge, 45 Zweisömmerige, 27 adulte Männchen und 29 adulte Weibchen)

2. Besatz November 2019 mit Mischbesatz (80 Sömmerlinge, 30 Zweisömmerige, 20 adulte Männchen und 20 adulte Weibchen)

Monitoring:

Erstes Monitoring vom 26. bis 28.6.2020 mit 15 Reusen je Gewässer
Ergebnis: Nachweise in allen vier Seen mit insgesamt 24 Männchen / 22 Weibchen

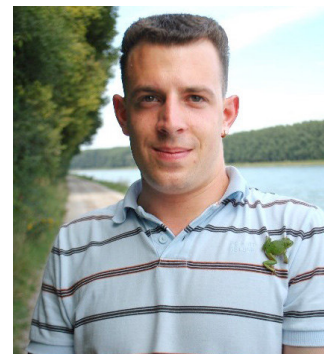
Erfolgsstatus:

Wahrscheinlich erfolgreich, jedoch noch kein Nachweis auf Reproduktion

„Schon als jugendlicher Angler habe ich mich sehr für den Naturschutz interessiert. Besonders faszinierten mich Amphibien und Krebse. Der dramatische Rückgang der heimischen Flusskrebse hat mich letztendlich dazu bewegt, mich aktiv für den Schutz der heimischen Flusskrebsarten einzusetzen. Seit nunmehr 14 Jahren führe ich Kartierungen und Besatzmaßnahmen durch, biete Bestimmungsschulungen und Workshops für Naturinteressierte an und züchte selbst Edelkrebse. Denn je mehr Menschen sich für diese faszinierenden Tiere interessieren, desto eher können wir im Flusskrebschutz etwas erreichen.

Für einen Besatz bevorzuge ich isolierte Stillgewässer, da sich hier der Erfolg meist schnell einstellt und die Edelkrebse langfristig vor einem Einwandern der invasiven Krebsarten gut geschützt sind.

Im Projekt MaNaKa führte ich die Freilanderrfassungen und Besatzmaßnahmen für den Landesfischereiverband Rheinland-Pfalz durch.“



Sascha Schleich, bFa-Schleich, Büro für Freilanderrfassung und Artenschutz



5.2 Gewässer krebspestfrei halten!

Die Krebspest ist die Krankheit, die jede Besatzbemühung auf einen Schlag zunichtemachen kann. Deshalb ist es wichtig, die Risiken für einen Eintrag der Erreger zu minimieren. Beherzigen alle Nutzer*innen des Gewässers einige wenige Vorsichtsmaßnahmen, ist das Risiko eines Krebspestausbruchs gering. Die Vorsichtsmaßnahmen sind:

- Es dürfen auf keinen Fall amerikanische Flusskrebse oder Edelkrebse aus anderen Gewässern eingesetzt werden. Ausnahme ist hier nur ein Mehrfachbesatz mit Edelkrebsen aus der gleichen Zucht.
- Bei Nachbargewässern und Vereinsgewässern sollte verstärkt auf ein Vorkommen oder Einwandern von Flusskrebsen geachtet werden. Ein Flusskrebsmonitoring aller Vereinsgewässer mit Reusen alle zwei bis fünf Jahre ist dabei die sicherste aber auch arbeitsaufwendigste Methode. Es darf jedoch nicht vergessen werden, die Reusen gut durchtrocknen zu lassen oder zu desinfizieren, bevor sie im nächsten Gewässer eingesetzt werden.
- Angler sollten nicht mit ihrer Ausrüstung von einem Gewässer mit amerikanischen Flusskrebsen zum Besatzgewässer wechseln. Dies erfordert die Bereitstellung aktueller Informationen und Verhaltensregeln, bspw. durch vor Ort angebrachte Schautafeln oder durch Flyer, Artikel in der Vereinszeitung und Webseite für alle Mitglieder und Gastangler*innen.
- Es dürfen keine Fische besetzt werden, die Überträger des Krebspesterregers sein können. Krebspestsporen können sowohl über die Fische, den Fischkot als auch über das Transportwasser übertragen werden. Daher sollten Sie Fische nur von Zuchten kaufen, die Ihnen garantieren können, dass im Ober- und Unterlauf der Fischzucht keine amerikanischen Flusskrebse vorkommen und die Zucht krebspestfrei ist. Da es schwierig sein kann, diese Bestätigung zu bekommen, können Sie das Risiko reduzieren, indem Sie die Fische mit Keschern aus den Transportbehältern nehmen und mit möglichst wenig Transportwasser ins Gewässer einsetzen. So gelangt kaum Transportwasser, welches Sporen des Krebspesterregers enthalten könnte, in das Gewässer. Eine Zwischenhälterung von zwei Tagen in einem Hälterungsbecken ist wünschenswert, da auf diese Weise auch Erreger, die im Darmtrakt der Fische sitzen, noch vor dem Besatz ausgeschieden werden können. Besser ist es, zukünftig ganz auf Fischbesatz zu verzichten.
- Alle Ausrüstungen, die Sie in dem Gewässer nutzen, müssen frei von Krebspestsporen sein bzw. gehalten werden. Dies bedeutet, dass Sie Reusen, Gummistiefel etc. nur an oder in diesem Gewässer nutzen. Gegenstände oder Angelsachen, die in anderen Gewässern benutzt wurden, die eventuell mit Krebspestsporen kontaminiert sind, müssen desinfiziert werden oder für 2 bis 3 Tage völlig durchtrocknen.



! Richtig Desinfizieren

Bei der Entnahme von Flusskrebse (wie auch von allen anderen Organismen) sollte darauf geachtet werden, dass der Krebspesterreger nicht von Gewässer zu Gewässer verschleppt wird. Eventuell kontaminierte Fanggeräte und Kleidungsstücke (Stiefel) müssen daher vor Betreten eines neuen Gewässers gereinigt und desinfiziert werden. Der Erreger der Krebspest kann mit Desinfektionsmitteln abgetötet werden oder indem man ihn hohen Temperaturen und Trockenheit aussetzt. Zur Desinfektion eignen sich Desinfektionsmittel, die auf Peressigsäure oder Kaliummonopersulfat basieren. Diese haben den Vorteil, dass sie sich in der Umwelt schnell abbauen, ohne giftige Rückstände zu hinterlassen.

Maßnahmen gegen die Verbreitung von Krankheitserregern

- Fahrzeuge abseits des Gewässers auf befestigten Wegen parken.
- Untersuchen oder bearbeiten Sie Fließgewässer von oben nach unten.
- Bei einem oder mehreren Wechseln des Wassersystems am selben Tag mit dem sensibelsten Gewässer beginnen (Gewässer mit einheimischen Flusskrebse, bedrohten Amphibien) und Gewässer mit invasiven Krebsarten und Krankheitserregern zuletzt begehen. Zudem müssen mehrere Ausrüstungssets verwendet oder die eventuell kontaminierten Arbeitsmaterialien sowie Stiefel gereinigt und desinfiziert werden.
- Zur Desinfizierung kontaminierten Equipments im Feld eignet sich Mittel auf Kaliummonopersulfat-Basis. Diese sind meist leichter zu handhaben und weniger aggressiv zu kupferhaltigem Equipment.
- Für kleinere Gegenstände, empfindliche Geräte und Sonden eignet sich 70 % Ethanol mit einer Mindesteinwirkzeit von 30 Sekunden, sofern keine anderen Angaben in den jeweiligen Gebrauchsanweisungen vorliegen.
- Hände für 30 Sekunden mit 70 % Ethanol einreiben oder Nitrilhandschuhe benutzen, kein Latex.
- Nach Beendigung der Arbeiten alle verwendeten Gegenstände reinigen und vollständig trocknen lassen (mindestens 24 Stunden). Alternativ empfiehlt es sich, auch die Gegenstände für 5 Minuten auf über 60 °C zu erhitzen.
- Arbeitsbekleidung bei 60 °C waschen.
- Fanggeräte trocken lagern.



8

5.3 Krebspest erkennen und richtig handeln!



Kein toter Krebs, nur ein leerer Panzer



Reste einer Krebssmahlzeit



Opfer eines Krebspestausbruchs

An einer flachen Stelle sind mehrere leblose Krebse zu erkennen. Einige liegen auf dem Rücken und vielleicht sind auch abgerissene Scheren und Gliedmaßen zu erkennen. Ist das schon die Krebspest? Der Verdacht liegt zumindest nahe. Ein sicherer Nachweis ist aber nur in einem auf Krebspestuntersuchungen spezialisierten Labor möglich. Dies ist aufwendig und teuer. Deshalb sollte man damit beginnen, andere Ursachen auszuschließen. Dabei gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie mehrere „Krebsleichen“ aus dem Wasser und schauen Sie sich diese genau an.

- Handelt es sich dabei hauptsächlich um leere Krebspanzer, haben sich viele Krebse gleichzeitig gehäutet. Dies geschieht oft im Frühsommer und kann von außen betrachtet leicht mit einem Massensterben verwechselt werden. Vereinzelt können auch tote Krebse dabei sein, die wegen Problemen bei der Häutung verendet sind.

➔ **Es besteht keine Gefahr für den Krebsbestand!**

- Es fehlen viele Gliedmaßen und der Panzer scheint aufgebrochen worden zu sein. Oft finden sich auch Bissspuren an den Panzern. Hier kann es sich um eine erfolgreiche Jagd eines Fischotters oder Waschbären gehandelt haben.

➔ **Ärgerlich, aber es besteht keine Gefahr für den Krebsbestand!**

- Die „Krebsleichen“ sind relativ schwer und es geht ein starker Verwesungsgestank von ihnen aus. Schauen sie zuerst, ob es Hinweise auf eine andere Ursache für das Krebssterben gibt. Tote Fische deuten eher auf einen akuten Sauerstoffmangel hin. Weggeworfene Farb- oder Chemikalienkanister sind eher Hinweise auf kriminelle Handlungen.

➔ **Alles schlecht für die Krebse, aber vielleicht doch keine Krebspest.**

- Die „Krebsleichen“ sind relativ schwer und manche mit einem schimmelartigen weißen Überzug bedeckt. Zudem scheinen manchen Krebsen Fäden aus den Augen zu wachsen und es geht ein sehr starker Verwesungsgestank von ihnen aus. Dies sind sehr sichere Anzeichen für einen Krebspestausbruch. Oft sind die Anzeichen aber nicht so deutlich ausgeprägt. Gerade zu Beginn des Ausbruchs sieht man oft auch noch lebende Krebse, die von ihren toten Artgenossen fressen.

➔ **Für den Krebsbestand katastrophal.**



12

2. Wenn möglich, nehmen Sie fünf bis zwanzig Krebse mit und frieren Sie diese in einem Gefrierbeutel ein. Alternativ kann man die Tiere auch in hochprozentigen Alkohol (mind. 70 %) bis zur Analyse aufbewahren.

3. Informieren Sie schnellstmöglich den örtlichen Angelverein oder, falls bekannt, den Fischereirechteinhaber*in des Gewässers. Diese*r setzt sich umgehend mit der zuständigen Fischereibehörde in Verbindung und bespricht mit ihnen die nächsten Schritte. Mitunter kann Sie auch ein Anglerverband bei diesem und den nächsten Schritten unterstützen.

4. So schnell wie möglich sollte das Angeln in dem Gewässer ausgesetzt werden und alle Nutzerinnen des Gewässers über den möglichen Ausbruch informiert werden. So kann das Aufstellen von Warnschildern dort sinnvoll sein, wo sich viele Spaziergänger aufhalten. Denn es besteht die Gefahr, dass Hunde die Krebspestsporen über ihr Fell in andere Gewässer eintragen.

5. Sobald mit den Fischereibehörden geklärt ist, wer die Kosten für eine Krebspestuntersuchung trägt, können die toten Edelkrebse nach vorheriger Kontaktaufnahme an ein spezialisiertes Labor geschickt werden (siehe Seite 45).



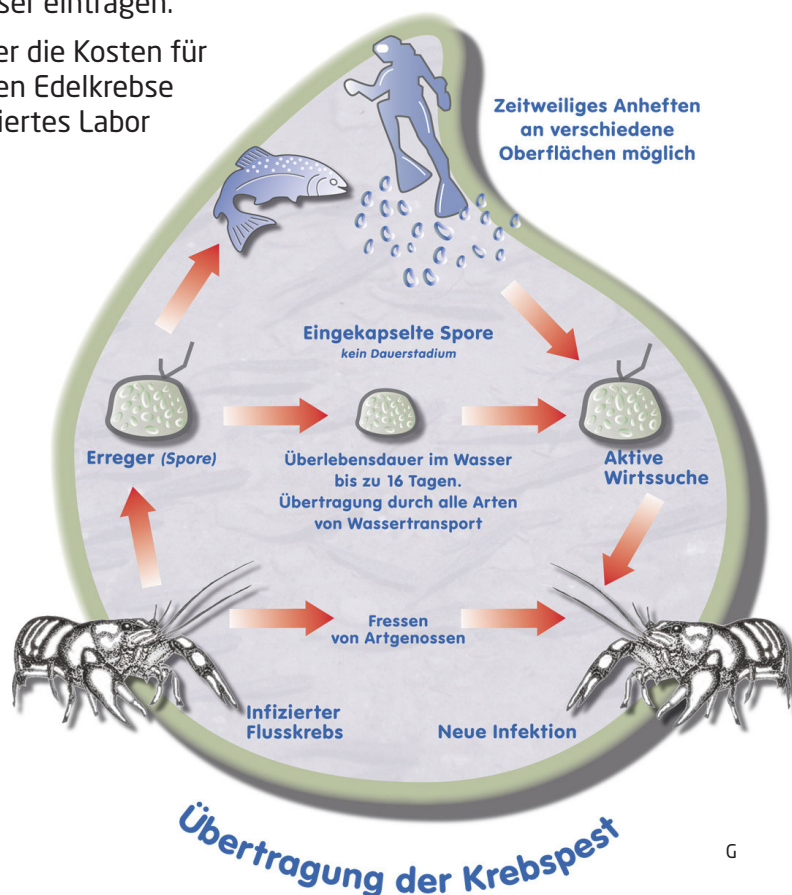
13

Der Krebspestnachweis ist Laborarbeit

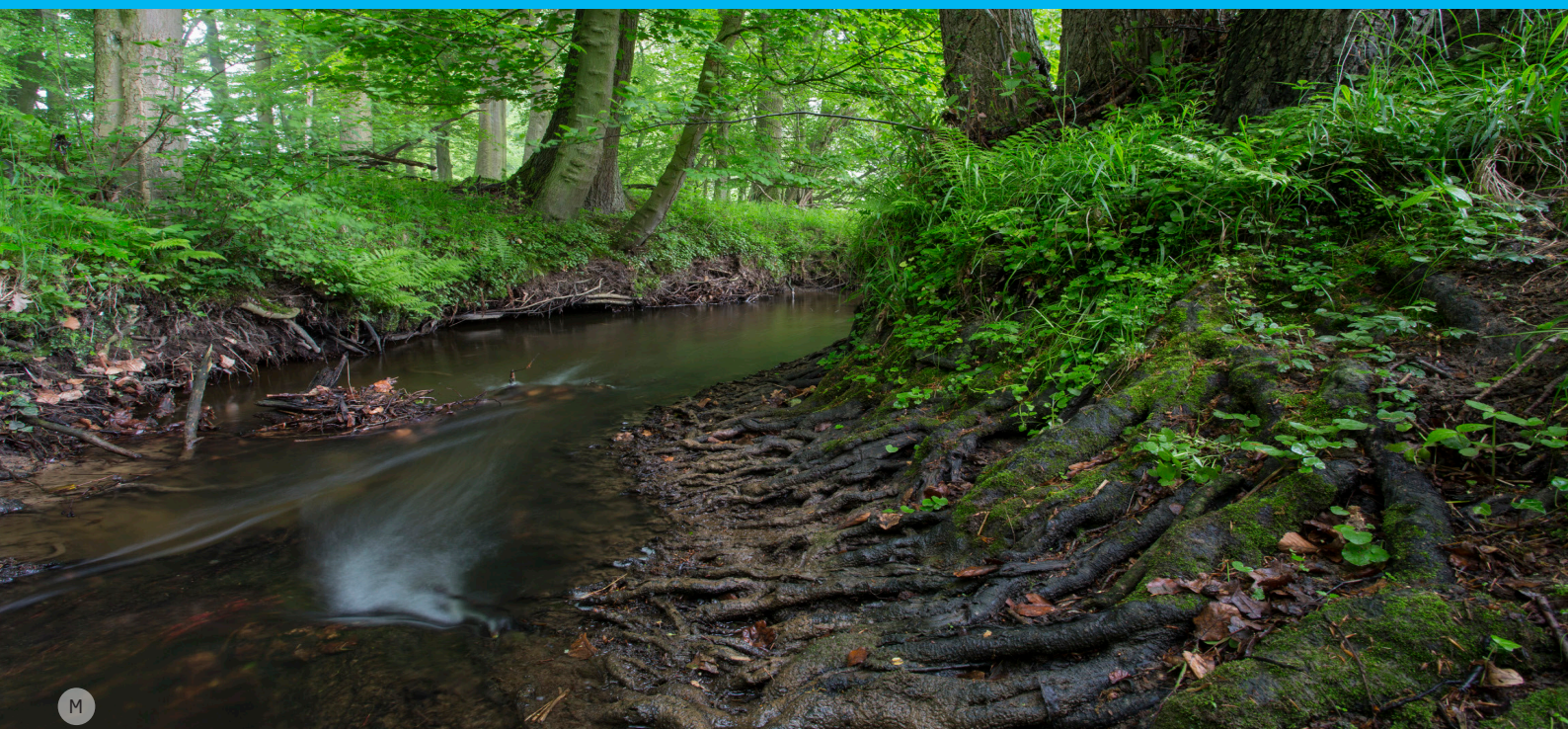


14

Erster Zufallsfund nach einem Besatz



G



M

Kann man auch Fließgewässer besetzen?

Bäche und Flüsse gehören genauso zum natürlichen Lebensraum der Edelkrebse wie Seen und Teiche. Aus Artenschutzsicht ist es daher genauso sinnvoll, auch Fließgewässer mit Edelkrebsen zu besetzen. Dennoch raten wir von einem Besatz von Flüssen und Bächen durch Angelvereine oder Laien ab. Dies hat mehrere Gründe:

1. Die Amerikanischen Flusskrebarten:

Die invasiven amerikanischen Flusskrebarten sind inzwischen in Deutschland weit verbreitet. Ihre Hauptverbreitungswege sind, neben dem illegalen Besatz durch Menschen, die Durchwanderung der Flusssysteme. Und mit ihnen verbreitet sich der Krebspesterreger. Inzwischen kommen sie in allen größeren Flusssystemen und in den meisten Unterläufen vor.

2. Der Klimawandel:

Derzeit beobachten wir ein deutliches Ansteigen der Extremwetterereignisse. Starkregen und Dürren betreffen den Lebensraum Fließgewässer besonders stark und gefährden damit auch das Überleben der Flusskrebse dort. Es bedarf viel Erfahrung, das Risiko solcher Ereignisse auf die Überlebenschancen der Edelkrebse zu bewerten.

3. Die Umweltverschmutzung:

Auch wenn die Wasserqualität in Deutschland insgesamt zunimmt, ist das Risiko des Eintrags von Pestiziden und Gülle aus der Landwirtschaft und Giften aus der Industrie bei den meisten Fließgewässern deutlich höher und schwieriger abzuschätzen als bei Stillgewässern.

4. Komplexere Nutzungsstrukturen:

Bei einem Besatz von Fließgewässern sind oft deutlich mehr Nutzer und Nutzerinnen involviert als es gewöhnlich an Angelseen der Fall ist. Dies macht es schwieriger, sich die Unterstützung der meisten Betroffenen zu sichern und erhöht das Risiko des Scheiterns des Edelkrebsbesatzes wegen des Fehlverhaltens Einzelner.

Wir möchten nicht grundsätzlich vom Besatz von Fließgewässern abraten, sondern nur verdeutlichen, dass hier ein Besatz wesentlich aufwendiger und mit einem höheren Risiko verbunden ist. **Deshalb sollten Fließgewässer nur in enger Zusammenarbeit mit Experten*innen und Behörden besetzt werden.** Selbstverständlich hat jeder Angelverein das Recht, in seinen Gewässern und somit auch in Fließgewässern einen Besatz zu versuchen. Dennoch sollte der Fokus in erster Linie auf dem Besatz von Stillgewässern liegen und die vorhandenen Ressourcen besser dort investiert werden.



H Selbst kleine Bäche, sofern sie die Bedingungen erfüllen und über tiefere Stellen verfügen, können sich für einen Edelkrebsbesatz eignen.

Checkliste: Besatz und Bestandssicherung

Für die Zukunft sollten folgende Fragen und Aufgabenverteilungen geklärt sein:



Die für den Transport und Besatz benötigten Styroporboxen, das Füllmaterial, Eimer und gegebenenfalls Kühlpads liegen bereit.



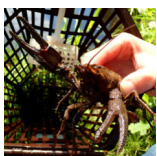
Alle Vereinsmitglieder und GewässernutzerInnen sind darüber informiert, wie sie einen Eintrag der Krebspest vermeiden können.



Für zukünftige Gewässerpflegemaßnahmen oder Fischbesatz gibt es konkrete Pläne und Handlungsanweisungen, um einen Eintrag der Krebspest zu vermeiden. Im Idealfall übernimmt ein Vereinsmitglied die Verantwortung für Sicherung des Krebsbestandes.



Alle Vereinsmitglieder sind darüber informiert, Beobachtungen bezüglich Flusskrebse dem Verein zu melden. Dadurch lassen sich einwandernde invasive Krebsarten frühzeitig entdecken und wenn möglich schnelle Gegenmaßnahmen ergreifen.



Es gibt eine für die Beobachtung der Bestandsentwicklung verantwortliche Person und die dafür nötigen Krebsreusen sind vorhanden.

Fotos von oben: 1 © T. Klefoth, 2 & 5 © O. Hauck, 3 © Eric Jibben, 4 © M. Emmrich

Flusskrebs bestimmen: Einheimische Krebse

Dohlenkrebs (*Austropotamobius pallipes*)



- **Einteilige** Augenleisten
- **braune** Panzerfarbe
- **Zwei bis sechs Dornen** hinter der Nackenfurche
- **Schmutzig weiße bis beige** Scherenunterseite
- Rückenfurchen laufen relativ **weit auseinander**
- Scherenfinger deutlich **gebuchtet**
- **Ein bis sechs** Dornen hinter der Nackenfurche

- Vorkommen in Deutschland nur im süd-westlichen Baden-Württemberg, in Frankreich, Schweiz, Österreich häufiger, vom Aussterben bedroht

10 Gründe, warum ein Besatz mit Edelkrebsen in Seen scheitern kann!

1. Es sind schon amerikanische Flusskrebse im Gewässer, sie wandern ein oder werden eingesetzt.
➡ Gewässer vorher gründlich untersuchen, andere GewässernutzerInnen informieren!
2. In dem Gewässer gibt es viele Aale und Welse oder sie werden eingesetzt.
➡ Keine Krebse besetzen und anderes Gewässer auswählen.
3. Sandiger und schlammiger Gewässergrund, der den Krebsen keine Versteckmöglichkeiten bietet.
➡ Ggf. Ausbaggern und Versteckmöglichkeiten wie Steinhäufen, Reisigbündel und Wurzelballen einbringen.
4. Es gibt viele Raubfische in dem Gewässer aber kaum Aale und keine Welse.
➡ Bringen Sie zusätzliche Versteckmöglichkeiten ein.
5. Es werden nur sehr wenig Tiere eingesetzt.
➡ Andere Gründe für ein Scheitern ausschließen, dann nochmals besetzen.
6. Es wurden adulte Krebse eingesetzt, die abgewandert sind.
➡ Besatz nochmals mit Sömmerlingen wiederholen.
7. Unvorsichtige Angler*innen tragen die Krebspest mit ihrer Ausrüstung ein.
➡ Angler*innen informieren/sensibilisieren, mindestens ein Jahr warten und erneut besetzen.
8. Pestizide, besonders Insektizide, aus der Landwirtschaft gelangen ins Wasser.
➡ Behörden informieren.
9. Das Gewässer ist stark verkrautet und verschlammt zunehmend.
➡ Nicht besetzen!
10. Die Wassertemperatur steigt im Sommer nicht über 15 °C.
➡ Nicht besetzen!



Hilfreiche Adressen:

Informationen über Flusskrebse:

Auf der Internetseite des **EdelkrebsprojektNRW** www.edelkrebsprojekt nrw.de finden Sie viele Informationen über Projekte und wie Sie selbst im Edelkrebschutz aktiv werden können.

Auf der Seite des forum **flusskrebse e.V.** www.forum-flusskrebse.org werden regelmäßig neue Ergebnisse aus der Flusskrebsforschung vorgestellt. Hier kann man sich auch zur einer interessanten Fachtagung anmelden, die alle zwei Jahre stattfindet.

Auf der Seite www.flusskrebse-rlp.de können Sie mit Hilfe eines digitalen Bestimmungsschlüssel leicht herausfinden, welchen Flusskrebs Sie gesehen haben.

Auch die Seite von www.flusskrebse.ch hält viele interessante Informationen zu Flusskrebsen bereit und bietet einen Überblick über die Situation in unserem Nachbarland.

Labore für Krebspestanalyse in Deutschland:

**Institut für Umweltwissenschaften
Universität Koblenz-Landau**
Fortstraße 7
D-76829 Landau
Mail: krebspestanalyse@uni-landau.de
Telefon: +49 (0)6345 95333

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart
Schaflandstraße 3/ 2
70736 Fellbach
Mail: Poststelle@cvuas.bwl.de
Telefon: 0711 / 34 26 - 12 34
(nur für Baden-Württemberg)

**Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit (LAVES)**
Lebensmittel- und Veterinärinstitut Braunschweig/Hannover
Eintrachtweg 17
30173 Hannover
Tel: 0511 / 288 97 - 0
Fax: 0511 / 288 97 - 299
Email: Poststelle.LVI-H@laves.niedersachsen.de

Probeneinsendungen nur nach Absprache.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Martin Runge



Besatz kompakt: Gewässerauswahl

Hier sind alle wichtigen Schritte für einen Edelkrebsbesatz auf zwei Seiten zusammengefasst. Für die Leser*innen, die mit dieser Seite beginnen: Die Begründung warum diese Punkte so wichtig sind und weitere hilfreiche Tipps für einen erfolgreichen Besatz finden Sie auf den 45 vorherigen Seiten! Es lohnt sich.



1. Sind Sie Inhaber*in der Fischereirechte oder liegt deren Zustimmung vor?

- Ja
- Nein



2. Wie groß ist die Unterstützung im Verein und von anderen Nutzer*innen?

- Fast alle Nutzer*innen
- Mehrheit der Nutzer*innen
- Wenige engagierte Personen



3. Passt die Wasserqualität für die Edelkrebse?

- Alle Parameter passen
- Die wichtigsten Parameter passen
- O₂ und pH passen nicht



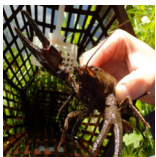
4. Stimmt die Struktur des Gewässergrundes?

- Viele Steine, Wurzeln & Pflanzen
- Sand, Kies & Wasserpflanzen
- Viel Schlamm, kaum Strukturen



5. Welche Fischarten und wie viele Fische gibt es im Gewässer?

- Friedfische keine Raubfische
- Einige Hechte & Barsche
- Viele Raubfische auch Wels & Aal



6. Gibt es Flusskrebse im Gewässer oder in der Nähe?

- Keine Flusskrebse
- Amerikanische Flusskrebse
- Chinesische Wollhandkrabbe



7. Können Flusskrebse leicht einwandern?

- Kein Zu-/Ablauf
- Zu-/Ablauf ohne Krebse
- Amerik. Krebse im Zu-/Ablauf

Besatz kompakt: Edelkrebse

Wenn das ausgewählte Gewässer alle Voraussetzungen für einen Edelkrebsbesatz erfüllt, kann mit der Planung begonnen werden. Folgende Fragen müssen dabei im Voraus geklärt werden:

1. Wo bekomme ich geeignete Edelkrebse her?

Beziehen Sie ihre Krebse möglichst von einer Krebszucht aus Ihrer Nähe! Lange Transportwege und eine andere Wasserchemie stressen die Krebse.

2. Welches Alter sollten die Tiere haben?

Besetzen Sie mit ein- oder zweisömmerigen Krebsen. Das ist billiger und die Jungtiere zeigen kaum Abwanderungsverhalten, wie es bei älteren Tieren häufig der Fall ist. Bei einem Raubfischbestand im Besatzgewässer ist ein Mischbesatz mit jungen und adulten Tieren oft die bessere Wahl.

3. Wie viele Tiere benötige ich?

Das hängt vom Alter der gewählten Besatztiere und der Größe des Gewässers ab. Als Faustregel gilt: 20 Sömmerlinge bzw. 10 zweisömmerige oder 5 adulte Krebse pro 10 Meter Uferlinie. Siehe Tabelle Seite 30.

4. Wann besetze ich?

Die beste Zeit ist im Herbst von September bis November. Dann sind die Tiere aus den Zuchten am größten und der Fraßdruck von Raubfischen nimmt mit kälterem Wasser ab.

5. Öffentliche Aktion oder kleiner Rahmen?

Eine öffentliche Besatzaktion sollte immer das Ziel verfolgen, AnwohnerInnen und NutzerInnen für die Flusskrebsproblematik zu sensibilisieren und damit einen Beitrag zu einer langfristigen Sicherung des Bestandes leisten. Wo dies nicht nötig ist, insbesondere wenn es sich um abgelegene naturnahe Gewässer handelt, ist ein „stiller Besatz“ meist sinnvoll.

6. Was muss getan werden?

Eine Meldung des geplanten Besatzes bei der zuständigen Fischereibehörde und Anglerverband sollte spätestens jetzt erfolgen. Ansonsten bleibt nur die Organisation des Transports der Edelkrebse von der Zucht zum Gewässer. Auf einen Versand sollte, wenn möglich, verzichtet werden.

7. Wie und wo setze ich die Tiere ein?

Die Krebse sollten so schnell wie möglich wieder ins Wasser. Dafür werden sie in Gruppen von 5 - 20 Tieren in der Nähe von guten Versteckmöglichkeiten wie Steine, Pflanzen oder Wurzeln ausgesetzt. Mit einem Behälter lassen sich die Grüppchen vorsichtig in eine Wassertiefe von 10 bis 20 cm leicht einsetzen.

8. War der Besatz erfolgreich?

Mit der Erfolgskontrolle kann 3 bis 5 Jahre nach dem Besatz begonnen werden. Dies lässt sich am Einfachsten mit Krebsreusen umsetzen.





Fünf Flusskrebse: von links Edelkrebs (heimisch), Signalkrebs (invasiv), Galizischer Sumpfkrebs (nicht heimisch und nicht invasiv), Kamberkrebs (invasiv) und ganz rechts Marmorkrebs (invasiv).

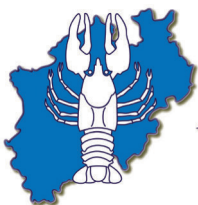
Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrem Besitzprojekt!



www.awi.de/fluskebse



**ANGLERVERBAND
NIEDERSACHSEN**



Edelkrebsprojekt NRW

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



**Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit**

Gefördert über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE),
Förderkennzeichen 2815BM001