

Diskussionsvorschlag über Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung von *Aphanomyces astaci* in Österreich

Bei der Aphanomykose handelt es sich um eine kontagiöse, seuchenhaft verlaufende Krankheit der decapoden Krebse in Europa. Die in Österreich autochthonen Arten *Astacus astacus*, *Astacus leptodactylus*, *Austropotamobius torrentium* und *Austropotamobius pallipes* sind hoch empfänglich für diese Krankheit.

Ausgelöst wird das unspezifische Krankheitsbild durch den Oomyceten *Aphanomyces astaci*, der sich über schwimmende, zweigeißelige Sporen ausbreitet.

Verbreitungswege für die Aphanomykose sind kontaminierte, feuchte Aquakultur-Ausrüstung (Kescher, Eimer etc.), Fisch-/Krebsbesatz aus befallenen Krebsgewässern und der Besatz mit nicht heimischen Krebsarten.

Seit 1880 gibt es diese Krankheit sporadisch in den österreichischen Gewässern. Der Erreger hat sich aber erst sehr viel später in den 1960er-Jahren durch die Einbürgerung der nordamerikanischen Krebsarten *Pacifastacus leniusculus* und *Orconectes limosus* manifestiert. Diese Krebse sind unter normalen Lebensumständen immun gegenüber den Erreger der Krebspest. Unsere molekularbiologischen Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass diese Arten in Österreich – wie auch in anderen europäischen Ländern – den Krebspesterreger großteils in ihrer Kutikula eingeschlossen mit sich führen und somit auch in Österreich als wichtigster Vektor für die Seuche gelten.

MÖGLICHES VORGEHEN ZUR EINDÄMMUNG DER KREBSPEST

Aufgrund unterschiedlicher Landesfischereigesetze ist es schwierig einen bundesweit einheitlichen Maßnahmenkatalog zur Eindämmung der Krebspest in Österreichs Gewässern zusammenzustellen. Es empfiehlt sich daher, auf Landesebene in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Landesfischereiverband, basierend auf vorliegenden Kartierungsarbeiten, ein Eindämmungs- bzw. Prophylaxeprogramm sowie das Festlegen von Genpool-Populationen auszuarbeiten. In diesem Programm sollte folgender Inhalt diskutiert werden:

1. Verhalten bei Ausbruch der Krankheit „Krebspest“
2. Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung des Erregers *A. astaci*;
Expositionsprohylaxe; Desinfektionsmaßnahmen
3. Bekämpfung allochthoner Arten
4. Schutzmaßnahmen für heimische Arten; Ausweisung besonders schützenswerter Genpool-Populationen

1. MÖGLICHE VORGANGSWEISE BEI AUSBRUCH DER KRANKHEIT „KREBSPEST“

1.1

Die unspezifischen Krankheitssymptome bzw. Krebssterben treten innerhalb eines Zeitraumes von 1 bis 3 Wochen auf. Als Symptome der Krebspest gelten: vermehrte Tagaktivität der ansonsten nachtaktiven Tiere, Lähmung der Abdomen-Muskulatur, brüchige, teils schwarzfleckige Panzerbereiche. Für den molekularbiologischen Nachweis des Erregers sind lebende lethargische Krebse oder, wenn diese nicht aufzufinden sind, frisch tote Tiere so schnell wie möglich in ein diagnostisches Labor einzusenden. Für gewöhnlich ist binnen 1 bis 2 Tagen mit einer diagnostischen Aussage zu rechnen.

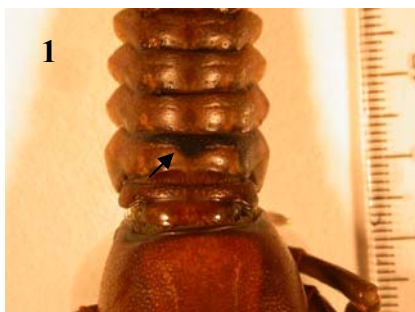


Abb.1-4. zeigen krankheitsbedingte Veränderungen an teils noch lebenden Steinkrebsen, die Hinweis auf den Ausbruch der Krebspest im Bestand sein können.
Bild 1: schwarze Flecken (Melanin) meist im Panzer des Abdomens.
Bild 2: Trübung eines oder beider Augen.





**Bild 3: Melanisierung und durchsichtiges, befallenes Muskelgewebe (weißer Hof umgeben von Melanin);
Bild 4: Myzeldurchbruch bei einem tot aufgefundenen Tier;**



Molekularbiologische Untersuchung (kurze Beschreibung der Wiener-Methode)

Alle in Österreich vorkommenden Krebsarten können auf das Vorhandensein des Krebspesterreger *A. astaci* untersucht werden, wenn diese Tiere lebend, frischtot bzw. konserviert (eingefroren, fixiert z.B. in Formalin) eingesendet werden. Aus dem extrahierten Erbgut, welches aus Nekrobiopsien unterschiedlicher Krebsgewebe isoliert wurde, werden mit Hilfe der Real-Time PCR und nachfolgender Schmelzkurvenanalyse zwei spezifische Erbgutabschnitte des Krebspesterreger vermehrt und mit einem fluoreszierenden Farbstoff sichtbar gemacht (negative Ergebnisse ergeben kein Signal in der Schmelzkurvenanalyse). Eine diagnostische Aussage ist somit - je nach Probenumfang - ab 6 Stunden nach Einlangen des Untersuchungsmaterials möglich.

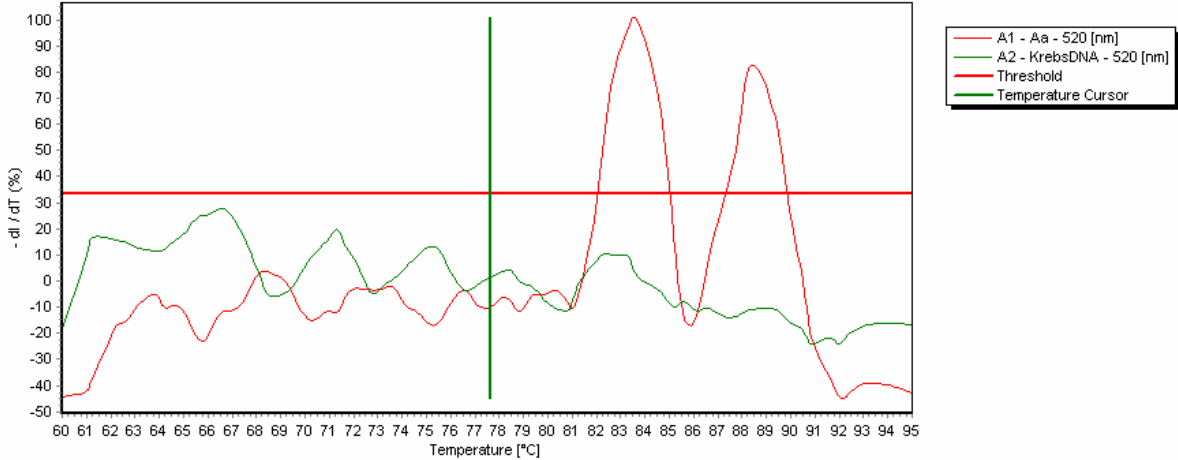


Abb.5. Im Bild 5 erkennt man in der Schmelzkurvenanalyse rot dargestellt zwei deutliche „Peaks“, die sich bei Vorhandensein von *A. astaci* im Krebsgewebe darstellen. Hingegen fehlen diese Signale in Biopsien aus nicht befallenem Krebsgewebe (grün).

1.2

Währenddessen: Einrichtung eines angemessenen Sperrgebietes einschließlich einer Schutz- und Überwachungszone. Innerhalb dieser festgelegten Bereiche sind Vorkehrungen zu treffen um die weitere Übertragung des Erregers einzudämmen bzw. weitgehendst zu verhindern. Ergibt sich aufgrund der Symptomatik bereits der Verdacht auf den Ausbruch der Aphanomykose in einer Population ist ein Verbringen aus und ein Einbringen von Krebstieren und Fischen in das betroffene Gewässer zu unterbinden.

1.3

Der jeweilige Landesfischereiverband ist über das Auftreten der Krankheit im Bestand zu informieren. Angaben, die der Findung der Erregerquelle dienlich sind wie zum Beispiel Angaben über die letzten Fisch-/Krebsbesatzmaßnahmen; ungewöhnliche vermehrte fischereiliche Nutzung des Gewässers etc. sind der Landesstelle mitzuteilen.

1.4

In Gewässern mit Subpopulationen (kleinere Populationseinheiten, die untereinander nicht in Verbindung stehen) kann – wenn die notwendigen Einrichtungen vorhanden sind - versucht werden, aus räumlich voneinander getrennten Populationen mehrere gesund erscheinende Tiere auf Quarantäne für spätere Wiederbesatzmaßnahmen zu halten.

1.5

Im Idealfall ist ein befallenes Gewässer nach Absterben der letzten Krebstiere nach etwa 2 bis 3 Wochen wieder Krebspest-frei. Da das Absterben der letzten Tiere für den Gewässerbewirtschafter aber schwer zu kontrollieren ist, und die Seuche sich in jedem Gewässer unterschiedlich schnell ausbreitet, wird empfohlen, eine Wiederbesatzmaßnahme frühestens 6 Monate, besser ein Jahr nach Ausbruch der Krankheit zu starten. Voraussetzung dafür ist ein völlig krebsleeres Gewässer. Die Wiederansiedlung ist erneut dem jeweiligen Landesfischereiverband zu melden und hat unter Beisein eines Fischerei-Sachverständigen zu erfolgen

2. EXPOSITIONSPROPHYLAXE

Obwohl in vitro einige Chemotherapeutika gegen den Krebspesterreger wirkungsvoll eingesetzt werden können, ist es im Freiland nicht möglich befallene Bestände zu heilen.

Umso wichtiger erscheint daher die Expositionsprophylaxe, die die Einschleppung des Krankheitserregers in den Bestand verhindert.

2.1 Übertragungswege des Krebspesteregers

- Geräte
- Fisch: Verdauungstrakt
- Vögel/Säugetiere: Verschleppung von erbeuteten Krebsen, Hochwürgen frischtoter Krebse
- Krebs: erkrankte heimische Arten, allochthone Arten

Geräte

Wenn Aquakultur-Gerätschaften in unterschiedlichen Gewässern zum Einsatz kommen ist aus allgemein seuchenhygienischer Sicht eine Desinfektion mit anschließender Trocknungsphase notwendig (gängige Desinfektionsmittel siehe Fischzuchtfibel 2004). Angler sind auf die Gefahr der Einschleppung von *A. astaci* über deren Angler-Zubehör hinzuweisen!

Fische

Dass Fische als Vektor für den Seuchenerreger in Frage kommen, wurde bereits wissenschaftlich bestätigt. Da die aus allgemein seuchenhygienischer Sicht geforderte Quarantänehaltung von Besatzfischen über 4 Tage praktisch kaum umzusetzen ist, sollte gewährleistet sein, dass die Fische aus krebsleeren Gewässern stammen. Bei Fischen, die in ihrem Ursprungsgewässer mit Krebsen vergesellschaftet waren, sollte auf Erregerfreiheit, z.B. durch Untersuchung der Krebstiere im Ursprungsgewässer geachtet werden. Krebspesterreger sind auch im Darmlumen bzw. den Faeces von Fischen zu finden; der Nachweis mittels PCR gilt noch zu prüfen.

Vögel/Säugetiere

Ob Vögel als Überträger des Krebspesterregers in Frage kommen, erscheint möglich ist aber derzeit noch nicht ausreichend wissenschaftlich belegt. In Frage kommt eine Übertragung durch Verschleppungen von Krebstieren und durch Auswürgen von Krebsen aus dem Kropf. Teichwirtschaftliche Maßnahmen wie Netzbespannungen, Reiherzäune etc. bei kleineren, meist Zuchtgewässern sind nützliche Mittel zum Fernhalten von Wildvögeln.

Bei auf Wasserflächen angewiesenen Säugetieren wie Fischotter oder Bismartrate sind an ähnliche Verbreitungsmöglichkeiten wie bei Vögeln zu denken.

Krebse

Siehe Punkt 3.

3 . MÖGLICHE SCHRITTE ZUR BEKÄMPFUNG NICHT HEIMISCHER KREBSPOPULATIONEN

Der in Österreich sehr häufig vorkommenden Signalkrebs und der etwas seltenere Kamberkreb sind das eigentliche Erreger-Reservoir, von dem immer wieder Seuchenausbrüche ausgehen. Wirkungsvolle Maßnahmen gegen die Ausbreitung von allochthonen Krebsarten sind nach wie vor die Mittel der Wahl zur Bekämpfung der Krebspest. Es ist jedoch hinzuzufügen, dass aufgrund der Länderkompetenz die Landesfischereigesetze unterschiedlich sind und daher eine Vereinheitlichung der Bekämpfungsstrategie schwer umzusetzen ist.

- Intensive Befischung allochthoner Bestände (über das wirtschaftliche Maß hinaus!); gegebenenfalls in behördlichem Auftrag;
- Beachtung des Besatzverbotes für nicht heimische Krebsarten;
- Förderung von Krebs-raubenden Fischen im Bestand (Zander, Barsch, Wels..);
- Aufstiegshindernisse (Antrag über Ausnahme von der Wasserrahmen-Richtlinie);
- Aufklärung der Bevölkerung und des Personals im Aquariumhandel;
- Exzessive Maßnahmen, wie Einsatz von Pestiziden (z.B.: Fenthion, Pyblast) in überschaubaren Gewässern sind sehr umstritten und bedürfen ausführlicher Umweltverträglichkeitsprüfungen!

4 . SCHAFFUNG VON GENPOOL-POPULATIONEN

4.1 Beurteilungskriterien für besonders schützenswerte Populationen

Zahlreiche bundeslandorientierte Kartierungsprojekte in den letzten Jahren zeigen eine rasche Besiedlung zusammenhängender, natürlicher Gewässer durch den allochthonen Signalkrebs und eine Abnahme heimischer Krebs-Populationszahlen als gemeinsamen Trend. Für Wiederansiedlungsprojekte ist es daher wichtig intakte heimische Bestände, aus denen künftig Besatzmaterial bezogen werden kann, auszumachen und besonders zu schützen. Kriterien für Genpool-Bestände können sein:

- Bestandsausdehnung über mehrere Hektar stille Gewässer (sind aufgrund der besseren Überwachbarkeit Fließgewässern vorzuziehen) bzw. einige Kilometer fließende Gewässer, oder räumlich naheliegende Subpopulationen unterschiedlicher, fließender Gewässer
- gesunde Population
- Populationen mit räumlicher Distanz zu allochthonen Arten
- Bestände in Gewässern mit geringer Freizeitnutzung durch den Menschen (Angler, Badegäste..)
- Aufklärung der Gewässerbewirtschafter, anliegender Grundstückseigentümer bzw. Landwirte – Vermeidung von Schadstoffeintrag, Abwassereintrag, hohen Fischbesatz, Krebspest-Verschleppung
- Bestandsförderung durch Revitalisierung des Gewässers, Gewässervernetzung, Bewirtschaftung des Bestandes

4.2 Gewässerkriterien für die Ansiedlung von heimischen Krebsarten können sein

- Für die Ansiedlung sind Gewässer auszuwählen, die entweder vom Menschen neu geschaffen wurden z.B: Baggerseen, Kiesgruben, Teiche bzw. ehemalige Krebsgewässer, deren Bestand ausgestorben ist. Natürliche Gewässer, in denen nachweislich keine der in Österreich heimischen Arten je vorkam, sollten aufgrund der nicht abzuschätzenden ökologischen Auswirkungen nicht mit Krebsen besiedelt werden.

- Intakte Gewässerstrukturen mit entsprechender auf Krebse abgestimmter Habitatsausprägung sollten für einen schnellen Bestandsaufbau vorhanden sein.
- Eine räumliche Distanz zu „*A. astaci*-positiv“ – geprüften allochthonen Beständen sollte gegeben sein.
- Wenn möglich Einrichtung einer räumlichen Pufferzone, in der konsequent Krebse befischt werden (heimische und nicht heimische Arten), um Kontakt zwischen autochthonen und allochthonen Beständen zu vermeiden.
- Besetzte Tiere sollten aus der genetisch nahestehendsten Genpool-Population stammen;
- Monitoring des Bestandes – behördlich kontrolliert;