

Seltene Edelkrebse - Beweis für eine gute Wasser- und Gewässerqualität in der Schlei?

Zusammenfassung

In den Schleswiger Nachrichten wurde im April 2017 vom Fund mehrerer Exemplare des Europäischen Edelkrebse *Astacus astacus* in der inneren Schlei berichtet. Der einst weit verbreitete Edelkrebs zählt inzwischen zu den gefährdetsten Arten unserer Gewässer und ist auch in Schleswig-Holstein unmittelbar vom Aussterben bedroht. Die vor diesem Hintergrund sehr erfreulichen Funde in der Schlei werden im Zeitungsartikel als Beweis für deren verbesserte oder gute Wasser- und Gewässerqualität gewertet.

Diese Aussage steht im direkten Gegensatz zu den Aussagen in der wissenschaftlichen Literatur, denen des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) und dem Landesamt für Landwirtschaft für Ländliche Räume (LLUR). Demnach wird der ökologische Zustand der Schlei, vor allem bedingt durch die historischen und aktuellen Nährstoffeinträge und der Nährstofffreisetzung aus dem Faulschlamm, als schlecht bewertet. Die Nährstoffgehalte übersteigen die Orientierungswerte für einen guten ökologischen Zustand um ein Vielfaches.

In diesem Artikel wird ergründet, welche robusten Aussagen zur Wasserqualität und zum ökologischen Zustand der inneren Schlei der dortige Fund von Edelkrebsen erlaubt.

Autoren

Svend Duggen, Dr. rer. nat., Dipl. Geol., Geowissenschaftler und Gymnasiallehrer an der A. P. Møller Skolen in Schleswig.

Kai Lehmann, Dipl. Umweltwiss., wissenschaftlicher Mitarbeiter in der AG Limnologie am Zoologischen Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

E-Mails: svend_duggen@skoleforeningen.de, klehmann@zoologie.uni-kiel.de

Einleitung

Seit über einem Jahrhundert wird in der Literatur und der Öffentlichkeit in der Schlei-Region lebhaft über die Wasser- und Gewässerqualität und den ökologischen Zustand der Schlei diskutiert: In der ersten Hälfte des 20. Jh. zunächst über die offenkundigen Verschlechterungen, in den 1970er und 80er Jahren über den katastrophalen Zustand und seither über den schlechten Zustand.

Wenngleich der ökologische Zustand der Schlei von Wissenschaftlern und Behörden weiterhin als schlecht eingestuft wird, häufen sich in den letzten Jahren erfreulicherweise Hinweise für Verbesserungen: Das erneute Vordringen von marinen Arten wie Miesmuschel und Blasentang über die Enge von Lindaunis hinaus, eine Ausbreitung der Muschelgemeinschaft und des Kammlaichkrauts in der inneren Schlei und zeitweises Vorkommen von Wanderfischarten wie Dorsch, Makrele und Hornhecht, die zuletzt in den

1960er Jahren gefangen wurden. Nun ist in der Kleinen Breite auch der Europäische Edelkrebis gelegentlicher Beifang in den Netzen der Fischer.

Leider ist keiner dieser Bioindikatoren für sich genommen geeignet, der Schlei generell eine gute Wasser- bzw. Gewässerqualität zuzusprechen. Vielmehr muss eine Vielzahl biologischer und chemischer Parameter berücksichtigt werden, um den ökologischen Zustand der Schlei angemessen beurteilen zu können. Allerdings gilt bei der Einstufung das Prinzip des schlimmsten Falles: Der schlechteste Befund für einen Indikator, sei es ein biologischer oder chemischer, ist maßgeblich für die Einstufung. Lediglich einen einzelnen Organismus herauszugreifen und daraus einen guten Zustand für das gesamte System abzuleiten, wäre demnach irreführend.

Aussagen zur Gewässerqualität der Schlei in Verbindung mit dem Fund des Europäischen Edelkrebises

Der ehemals weit verbreitete und häufige Europäische Edelkrebis (Abb 1.) ist aus verschiedenen Gründen selten geworden. Hauptursache ist eine zum Ende des 19. Jahrhunderts aus Nordamerika nach Europa eingeschleppte pilzartige Erkrankung, welche ausschließlich europäische Flusskrebse tötet – die Krebspest. Ähnliche Bedeutung für die schlechte Situation der heimischen Edelkrebse haben die gleichermaßen aus Nordamerika stammenden Flusskrebse Signalkrebis (*Pacifastacus leniusculus*) und Kamberkrebis (*Orconectes limosus*). Diese sind immun gegen die Krebspest und wurden durch menschliches Zutun in Europa weit verbreitet. Nun verdrängen sie hier die verbliebenen einheimischen Edelkrebse.



Abb. 1. Der Europäische Edelkrebs *Astacus astacus* (Männchen). Photo: Kai Lehmann.

Der morphologisch schlechte Zustand der Gewässer sowie deren Belastung mit Schad- und Nährstoffen erschweren zudem eine Erholung der Edelkrebsbestände. Denn auch wenn er recht tolerant gegenüber Gewässerverschmutzung ist, so stellt der europäische Edelkrebs dennoch gewisse Anforderungen an die Qualität der Umweltfaktoren. Dies sind biologische, chemische und physikalische Faktoren wie Nahrungsverfügbarkeit, Gehalte an Salz, Nährstoffen, Calcium, Sauerstoff und Schadstoffen sowie Temperatur, pH-Wert, Sichttiefe, die Beschaffenheit des Untergrunds, etc. Nachfolgend werden die Anforderungen des Edelkrebses mit den Verhältnissen der Schlei verglichen um zu ergründen, welche robusten Aussagen zur Wasser- und Gewässerqualität der inneren Schlei der Fund des Edelkrebses erlaubt.

Geographische Einschränkung der Aussagen: Fundorte, Salzgehalt, Lebensweise und Sauerstoffbedarf

Streng genommen gilt auf Grund der Variabilität eines Gewässers und der räumlich sehr eingeschränkten Fundorte eine Aussage zur Wasser- und Gewässerqualität lediglich für die unmittelbare Umgebung der Fundorte des Edelkrebses. Dieser ist in den letzten wenigen Jahren gelegentlich in der Uferzone der Kleinen Breite im Bereich der Mündung der Füsinger Au bis zum Gelände der ehemaligen Zuckerfabrik sowie einmal vor Fahrdorf gefangen worden (Abb. 2).

Abb. 2. Karte der Schlei.

Eine weitere geographische Einschränkung zu grundsätzlichen Aussagen über den Zustand der Schlei ergibt sich über die maximal mögliche Verbreitung des Edelkrebse. Diese wird durch den Salzgehalt stark eingeschränkt: Der Edelkrebs hat nur eine geringe Brackwassertoleranz bis zu einem Salzgehalt von etwa 5 ‰. Die Funde erlauben daher lediglich Aussagen für einen sehr kleinen Teil der Schlei, in dem er auch lebensfähig ist. In der Kleinen Breite, dem Fundort, schwanken die Salzgehalte je nach Wasserstand und Windbedingungen zwischen 4 ‰ und 10 ‰. Entlang der Uferzone der Schlei kann es durch Süßwasserzuflüsse auch ausgesüßte Bereiche mit niedrigeren Salzgehalten als 5 ‰ geben, insbesondere im Mündungsgebiet der größeren Auen wie der Füsinger Au. Auffällig ist, dass bisher kein Edelkrebs in den weniger brackigen Bereichen der inneren Schlei gefangen wurde, d.h. der Schleswiger Bucht und dem Haddebyer und Selker Noor. Dort wären hinsichtlich der niedrigeren Salzgehalte von 1-3 ‰ prinzipiell bessere Bedingungen zu erwarten als in der Kleinen Breite.

Die Verbreitung des Edelkrebse ist auch vom Nahrungsangebot, von Versteckmöglichkeiten und vom Fressdruck durch Raubtiere abhängig. Der Edelkrebs bevorzugt Gewässer mit organischer Anreicherung. Als Allesfresser findet er in derartigen Gewässern ein reichhaltiges Nahrungsangebot, wie Pflanzen, Pflanzenreste, Tiere, Insekten und Aas. Der Faulschlamm am Grund der Schlei enthält Zuckmückenlarven und Flohkrebse. Als Höhlenbewohner ist der Edelkrebs allerdings auf Versteckmöglichkeiten angewiesen, die er tagsüber und bei Gefährdung aufsucht. Dies sind grabfähiges Sediment, weite Uferbereiche und Gegenstände wie größere Steine und Holzreste. Diese Bedingungen sind im Flachwasserbereich entlang der Uferzone der Kleinen Breite vorzufinden. Schlammigen Untergrund wie den Faulschlamm, der etwa 60-70 % des Grundes der Kleinen Breite bedeckt, meidet er.

Der Europäische Edelkrebs hat einen höheren Sauerstoffbedarf als andere Flusskrebse. Dies schränkt gerade in nährstoffbelasteten Gewässern wie der Schlei seine Ausbreitung stark ein. Zum Überleben benötigt der Edelkrebs mindestens 3-4 mg/L Sauerstoff, zur Vermehrung sogar mehr als 5,5 mg/L. Während der zum Wachstum notwendigen Häutung, welche überwiegend im Sommer stattfindet, liegt der Sauerstoffbedarf der Tiere deutlich höher und niedrige Sauerstoffwerte führen häufig zum Tod. Da Edelkrebse sich insbesondere in den ersten Lebensjahren sehr häufig häuten, sind gerade sommerliche Sauerstoffminima am Gewässergrund für junge Edelkrebse sehr problematisch.

Im Winter und Frühjahr liegen ausreichend hohe Sauerstoffgehalte in der gesamten Wassersäule der Schlei meist vor. Im Sommer wird die Verteilung des Sauerstoffs in der Schlei dagegen für den Edelkrebs problematisch. An sonnenreichen Tagen wird durch den hohen Anteil an Phytoplankton im oberen Meter der Wassersäule sehr viel Sauerstoff produziert. Im Juli bis September werden oft Sauerstoffgehalte von 12-14 mg/L erreicht, d.h. Sauerstoffsättigungen von bis zu 170 %, gekoppelt an hohe pH-Werte über 9. Bei hohen Sauerstoffgehalten und pH-Werten nimmt der physiologische Stress zu. Dagegen herrscht im tieferen Bereich der Wassersäule, bis etwa 0,5 m oberhalb des Faulschlammes, die meiste Zeit des Sommers starker bis extremer Sauerstoffschwund mit Werten deutlich unter 3-4 mg/L. An der Grenzfläche zwischen Wassersäule und Faulschlamm fehlt Sauerstoff oft gänzlich. Daher stellt die Faulschlammoberfläche vor

allem im Sommer eine lebensfeindliche Umgebung für sowohl junge als auch erwachsene Edelkrebse dar. Durch Winddrift kann auch in den Uferzonen der Schlei vorübergehend sauerstoffarmes Wasser aus der Tiefe hochgezogen werden. Dadurch würden im Sommer je nach Windrichtung auch entlang der Uferzonen der Schlei kurzzeitig problematische Sauerstoffverhältnisse vorliegen können. Erwachsene Edelkrebse – also solche Tiere, auf die im Zeitungsartikel Bezug genommen wird – können allerdings niedrige Sauerstoffwerte über längere Zeiträume überstehen. Ihre Funde lassen somit kaum Rückschlüsse auf die Sauerstoffbedingungen zu.

Aussagen zu Schadstoffen

Der Europäische Edelkrebs ist sehr anfällig für Schadstoffe wie Schwermetalle (insbesondere Kupfer) und Insektizide. Das Vorkommen des Krebses zeigt immerhin, dass im Bereich der Fundorte (Uferzone entlang der Kleinen Breite und Füsinger Au) die Belastung mit diesen Schadstoffen zum Zeitpunkt der Funde sehr gering war. Aufgrund des hohen pH-Wertes ist die Verweilzeit von Schwermetallen im Wasser der Schlei ohnehin sehr kurz, daher liefern die Funde des Edelkrebse in der inneren Schlei hinsichtlich der Schwermetallgehalte eigentlich keine neue Erkenntnis. Das derzeitige massenhafte Insektensterben in Deutschland durch großflächige Anwendung von hochwirksamen Insektiziden könnte in Zukunft auch den Edelkrebs in der Schlei und angrenzenden Gewässern betreffen.

Aussagen zu Nährstoffgehalten

Der Europäische Edelkrebs war und ist häufig in nährstoffreichen Gewässern anzutreffen. Diese liefern meist eine gute Nahrungsgrundlage an pflanzlicher und tierischer Nahrung, die er für den Aufbau dichter Bestände braucht. Zu hohe Konzentrationen von anorganischen Stickstoffverbindungen können auf Edelkrebse allerdings toxisch wirken und sollten somit bestimmte Maximalwerte nicht überschreiten. Als Richtwerte gelten für Ammonium