

Fischsterben durch Sauerstoffmangel unter Eis

W. Baur
RB 2/2006

Hallo liebe Fischersfreunde,

alarmiert durch Anrufe von besorgten Gewässerwarten, die akuten Sauerstoffmangel in ihren stehenden Gewässern befürchten, ja schon tote oder hochgradig unter Atemnot leidende Fische ausgemacht haben, schreibe ich Ihnen diesen Rundbrief in der Hoffnung, dass er Ihnen helfen möge, sofern Sie betroffen sein sollten.

Tiefe, große Seen sind in der Regel weniger problematisch: Das große Wasservolumen stellt genügend Sauerstoff bereit, um die biologischen Abbauprozesse und die Atemtätigkeit von Fischen, Krebsen, Würmern und Muscheln zu sichern. Flache Seen dagegen, die oft nur wenige Meter tief sind, haben ein vergleichsweise geringes Wasservolumen und damit auch geringere Sauerstoffvorräte. Und wenn der Winter lange dauert, das Gewässer lange zugefroren ist, kann schon mal der Sauerstoff knapp werden. Dazu kommt, dass auch Kohlendioxid und andere, auch schädliche Gase, nicht entweichen können, so dass den Fischen in doppeltem Sinne das Leben schwergemacht wird: Zum einen leiden sie an Sauerstoffmangel, zum anderen führen schädliche Gase zu Vergiftungserscheinungen oder verändern andere wichtige Wasserparameter, z.B. den pH-Wert. Dazu zwei Zahlen: Unter reiner Sauerstoffatmosphäre lösen sich gerade mal knapp 70 mg/l Sauerstoff, unter reiner Kohlendioxidatmosphäre lösen sich aber 3.350 mg/l Kohlendioxid, und ein Teil davon liegt immer als Kohlensäure vor. Glücklicherweise wird beim Eintrag von Sauerstoff durch mechanische Belüftung gleichzeitig meist ein Überangebot von Kohlendioxid ausgetrieben, so dass man zwei Fliegen mit einer Klappe trifft.

1. So geht es nicht:

In Fischereikreisen kursieren die abenteuerlichsten Vorstellungen darüber, wie man in zugefrorene Seen Sauerstoff eintragen kann. Da gibt es z.B. den Vorschlag, ein Bündel Schilf aufrecht in ein ins Eis geschlagenes Loch zu stellen; das soll den bedrohten Fischen Sauerstoff zuführen, gleichzeitig Faulgase ableiten! Mit dieser Methode sind schon viele Fische umgebracht worden. Vielleicht hält sich diese Methode deshalb so hartnäckig! Spaß beiseite: Solange das Loch offen ist, kann sicher dort anfallendes Faulgas (auch: Kohlendioxid) entweichen, vielleicht sogar etwas Sauerstoff ins Wasser eindiffundieren. Doch gelöst ist mit der Methode keines der Probleme, weil das kleine Loch gleich wieder zufriert, und die Sache hat sich.

2. So ist es gefährlich, u. U. sogar schädlich:

Vor einigen hundert Jahren, zu Beginn meiner Tätigkeit in der Fischerei, haben wir das Problem mit Axt und Feuerwehr „gelöst“: Wir schlugen einige Eislöcher, und mit kräftigem Strahl wurde das angesaugte Wasser in hohem Bogen in die Luft, auf das Eis oder direkt in den See zurückgespritzt.

Die Axt: Die kräftigen Schläge haben die Fische aus ihrer Winterruhe aufgeschreckt, ihren Stoffwechsel angekurbelt, die Atmung intensiviert. Das Ergebnis waren höherer Energie- und höherer Sauerstoffverbrauch, und im Frühjahr gab es dann das damals für uns zusammenhangslos unerklärbare, rätselhafte Karpfensterben. Schlittschuhläufer und Eisfeste können das gleiche Ergebnis bringen. Heute weiß man, dass solche Ereignisse den Energiehaushalt der Fische enorm belasten, und im folgenden Frühjahr gehen sie dann oft symptomlos ein, wenn ihnen die Energie fehlt, die sie zur Kompensation der mit schnell steigenden Temperaturen verbundenen Stresssituationen brauchen (siehe Schreckenbach). Wenn Sie nachempfinden wollen, wie sich Axthiebe auf Eis auf die Fische auswirken, dann können Sie folgenden Versuch machen: Strecken Sie ihren Kopf in der Badewanne unter Wasser, bitten Sie Ihre Frau, mit der flachen Hand aufs Wasser zu schlagen, und sie werden überrascht sein, wie sich das anhört! Und die von der flachen Hand erzeugte Druckwelle ist noch kein Vergleich mit der Wirkung der Axt, die sogar über große Entfernungen die Fische trifft!

Die Feuerwehr: Wasser, das in die kalte Winterluft versprüht wird, nimmt sicher Sauerstoff auf, gibt Kohlendioxid ab. Aber es wird auch kälter! Wenn es dann über die Eisfläche rinnt oder direkt dorthin versprüht wird, kann es so kalt werden, dass die Temperatur zum Problem wird. Dazu kommt, dass mit kräftigem Strahl direkt ins Wasser Schlamm aufgewirbelt werden kann, was die Situation für die Fische (und andere Wassertiere) nochmals verschlimmert.

3. So ist es richtig:

Die Natur hilft uns: Solange das Eis durchsichtig ist, also das Sonnenlicht durch das Eis hindurch ins Wasser einfallen kann, solange gibt es dort i. d. R. keine Probleme. Die Algen und andere Wasserpflanzen betreiben dann auch unter Eis Photosynthese und reichern so das Wasser mit Sauerstoff an. Nur wenn das Eis schneebedeckt und / oder milchig trüb ist, also das Licht abhält, ist die Sauerstoffproduktion (und gleichzeitig der Kohlendioxidverbrauch) gestoppt, und es kann zu kritischen Situationen kommen. Ein Versuch brachte mir eindeutige Ergebnisse:

Meine drei nebeneinanderliegenden Weiher waren damals mit einer ca. 20 cm dicken Eisdecke zugefroren. In Weiher 1 waren keine, in Weiher 2 und 3 je ca. 5 Zentner Fische gehältert. Etwa zur Jahreswende waren die Sauerstoffwerte durchweg auf 3-4 mg/l gefallen. Daraufhin wurden Weiher 2 und 3 etwa auf der halben Fläche vom Schnee befreit, Weiher 1 aber wurde zugeschnitten (also im Wasser dunkel) belassen. Nach weiteren 2 Wochen lagen die Werte von Weiher 2 und 3 bei 5 mg, nach 3 Wochen sogar bei 6 mg/l; der zugeschnittene Weiher 1 aber war bei einem Sauerstoffgehalt von Null angelangt. Wären dort Fische gewesen, wären sie alle erstickt. So kann mit wenig Aufwand (ein paar Stunden Schneeschippen) das Sauerstoffproblem gelöst werden.

Wenn Sie Schlittschuhläufer abhalten wollen: Schippen Sie die Eisfläche blank, streuen Sie einige Eimer nassen Splitt auf die freie Eisfläche, der friert fest (kann also nicht mehr abgekehrt werden) und das Problem ist gelöst.

Wenn das Eis mit zahlreichen kleinen Luftblasen versetzt weiß erscheint (auch: gefrorener Schnee), dann ist der Lichteinfall eingeschränkt. In solchen Fällen kann man mit einer Säge größere Schollen herauschneiden und unter die benachbarte Eisdecke schieben. Das Wasser friert dann zwar erneut zu, aber das neue Eis ist kristallklar, das Licht kann hindurch und die Photosynthese (sprich: Sauerstoffproduktion + Kohlendioxidverbrauch) ankurbeln (damit niemand auf den erst dünnen Eisschichten zu Schaden kommt bitte an Vorsichtsmaßnahmen denken!).

Wie man speziell mit gefährdeten Baggerseen umgehen kann, dazu später mehr.

4. Das ist notwendig:

Damit Sie erkennen können, wie groß die Gefahr für Ihre Fischbestände ist, **müssen** jetzt regelmäßige Messungen sein. Am einfachsten geht das natürlich mit gut gewarteten elektrischen Messgeräten, deren Sonden man in die gewünschten Tiefen versenken kann; aber auch die „Tröpfchenmethode“ ist meist sehr zuverlässig und hat sogar den Vorteil, nicht von möglichen Eichfehlern behaftet zu sein. Wo und wie man in solchen Fällen die Proben fachgerecht entnimmt und keine Messfehler produziert (und welche Werte als kritisch einzustufen sind) ist in „Gewässergüte bestimmen und beurteilen“, 4. Auflage, Verlagsgesellschaft Fisch und Umwelt, Stuttgart, (24 ?) differenziert beschrieben.

Der VDSF bietet das Kompaktlabor für alle gängigen Parameter (incl. Sauerstoff) an, aber auch einzelne Sätze (z.B. Sauerstoff) sind getrennt erhältlich. Und aus einem reichhaltigen und qualifizierten Angebot an elektrischen Geräten und Zubehör können Sie das auswählen, was Sie vor Ort brauchen (z.B. verschiedene Kabellängen). Unter „vdsf-gmbh@t-online.de“, können Sie entweder bestellen oder Prospektmaterial anfordern. Herr Schwab schickt Ihnen dann gerne alles zu.

In der Hoffnung, dass Sie zusammen mit Ihren Fischbeständen den Rest des Winters gut überstehen grüße ich Sie ganz herzlich!

Werner Baur