©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

entfernen oder andere erforderliche Veränderungen vorzunehmen, wobei man immer darauf achten soll, daß man die natürlichen Verhältnisse möglichst wenig ändert.

Je gleichmäßiger der Wasserstand ist, desto besser ist es für die Flohkrebse. Dahingehende Maßnahmen, wie z. B. die Errichtung von Schwellen und Wehren dürfen aber auf keinen Fall auf Kosten einer bereits geringen Strömung getroffen werden. Es besteht im Sommer und Herbst die Gefahr, daß durch zu starkes Wachstum der Pflanzen ein langsam fließender Bach gestaut wird. In diesem Falle ist es günstig, abzumähen, und zwar nicht zu knapp über dem Boden. Dabei dürfen aber die Pflanzenbestände nicht vernichtet werden. Auch Fallaub soll man nur dann entfernen, wenn es den Bach aufstaut.

Ist das Bachbett nicht mit Pflanzen bewachsen, so soll man versuchen Brunnenkresse oder Quellmoos anzusiedeln. Dadurch wird eine dichtere Besiedlung mit Flohkrebsen möglich, auch läßt sich dadurch die Strömung etwas abfangen. Es genügt die Bepflanzung mehrerer kurzer Strecken (1 m), da die Pflanzen sich von selbst ausbreiten.

Wärmeres Wasser fördert das Gedeihen der Flohkrebse. Der Bach sollte daher im Sommer 18 bis 20° C erreichen. In kühleren Bächen wird es sich als vorteilhaft erweisen, das Ufergebüsch an der Sonnenseite zu lichten, um durch intensivere Sonnenbestrahlung höhere Temperaturen zu erreichen. Bäche, die sich im Sommer über 21° C erwärmen, stellen für die Flohkrebse und Forellen ungünstige Lebensräume dar und fördern ein zu üppiges Pflanzenwachstum. Hier wäre eine Bepflanzung des Sonnenufers mit Büschen zu empfehlen, damit das Wasser nicht zu warm wird.

Ist in einem Bach zu wenig Nahrung für die Flohkrebse vorhanden, so kann man sich durch Fütterung helfen, indem man Gemüseabfälle, Graswasen oder Heu im Bach verankert. Doch soll diese Fütterung in nicht zu starkem Ausmaß erfolgen, da sonst durch Fäulnisvorgänge die Wasserqualität verschlechtert wird.

Fehlen die Flohkrebse in einem Bach vollständig, so ist meist die Wasserqualität die Ursache. Hier wäre es am ratsamsten, wenn man es doch versuchen will, Flohkrebse anzusiedeln, sich vorher das Gutachten eines Fachmannes einzuholen, da sonst leicht alle Mühe umsonst bleiben könnte. In warmen Bächen wird sich meist zur Ansiedlung Carinogammarus besser eignen, in kühleren Gammarus.

Über die Gefahren von Molkereiabwässern für Mensch und Fisch

Über die Gefahren, die aus der Einleitung von Molkereiabwässer in unseren Fischwässern entstehen können, bringen wir unseren Fischwasserbewirtschaftern einen Auszug über Molkereiabwässer aus der Allgemeinen Fischereizeitung, Heft 6 u. 10/1962, von E. G. und Dr. W. Fritsch, Biol.-chem. Gewässersachverständiger bei der Regierung von Oberbayern.

Herr E. G. schreibt im Heft Nr. 6:

Welcher Besitzer oder Pächter eines Fischwassers in ländlichen Gebieten hat nicht schon über die Verschmutzungen und Verseuchungen seines Refugiums durch Abwässer dörflicher Molkereien zu klagen gehabt und Verluste hinnehmen müssen. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß die Schädlichkeit von Molkereiabwässern für die Flüsse und Bäche oftmals nicht so ernst genommen wird, wie es im Interesse der Volksgesundheit und der Reinhaltung der Gewässer erforderlich und von den Gesetzen seit jeher vorgeschrieben ist.

Den Fachleuten der Fischerei, des Wasserrechtes, des Gesundheitsdienstes und auch der Molkerei- und Milchwirtschaft ist seit Jahrzehnten bekannt, daß nicht geklärte Abwässer aus Molkereien in offenen Vorflutern und

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

fischereiwirtschaftlich genutzten Gewässern schwere biologische Schäden verursachen, **wenn die einlaufenden Abwassermengen in einem ungünstigen Verhältnis zum Sekundenliterdurchlauf und zur Fließgeschwindigkeit stehen.**

Die besondere Gefahr ungereinigter bzw. nicht geklärter Molkereiabwässer liegt darin, daß sie Bakterien- und Sporenträger sind oder sein können, z. B.: Tbc, Milzbrand, Maul- und Klauenseuche und der so sehr gefürchteten Kinderlähmung (Poliomyelitis) usw.

Der große Eiweißgehalt dieser Molkereiabwässer ist der beste Nährboden für die Entwicklung von Abwasserpilzen. Wenngleich am unmittelbaren Einlauf des Molkereiabwassers in das Fischgewässer oftmals Fische bei eifriger Aufnahme der Milch- und Käseflocken zu beobachten sind, so darf diese Erscheinung nicht täuschen oder gar als Entlastungsgrund betrachtet werden. Schon wenige Meter unterhalb der Einlaufstelle beginnt der Faulprozeß dieser Eiweißstoffe und die Verjauchung des Vorfluters. Die Bakterien des bekannten Abwasserpilzes Sphaerotilus natans siedeln sich an. Reicht die Wassermenge und die Fließgeschwindigkeit nicht mehr aus, bilden sich Abwasserpilzrasen, was schon rein optisch dadurch zu erkennen ist, daß sich an jedem im Wasser befindlichen Gegenstand (Pflanzen, Steinen, Wurzeln, Holzstücken etc.) langwallende weißlichgraue oder gelblichgraue Fahnen und flottierende Zotten bilden. Mitunter bildet sich eine Pilzschicht, die das ganze Bachbett bis kurz unter die Wasseroberfläche ausfüllt.

Durch den starken Abwasserpilzbefall und seine Abbauprodukte entstehen Fäulnisherde, die dem Wasser den für alles übrige Leben biologisch erforderlichen Sauerstoff entziehen — mitunter restlos —, da die Selbstreinigungskraft des Gewässers weitgehend überschritten wird. Es entsteht der bekannte schmierige und stinkende Faulschlammbelag des Gewässerbettes, der Vorfluter verödet, er wird zur Kloake, und damit zu einer Gefahr für Mensch und Tier, besonders für die Fische.

Die weitere Folge ist, daß bei bestimmten Temperaturverhältnissen sich schwimmende Abwasserpilzflocken bilden, die mit der fließenden Welle abtreiben, und überall da neue Faulschlammbildungen hervorrufen, wo sich geeignete Milieuverhältnisse finden.

Auch die in großen Mengen anfallenden Kannenspülwässer sind durch den Gehalt an Milchresten und möglicherweise Krankheitskeimen und wegen der verwendeten Reinigungsmittel für ein Fischwasser nicht günstig.

Zusammengefaßt enthalten die Molkereiabwässer im ungeklärten und nicht neutralisierten Zustand eine so erhebliche Menge für den Vorfluter und das Fischleben schädliche Stoffe, daß sie ohne Einschränkung als ein von den einschlägigen Wasser- und Reinhaltegesetzen erfaßtes Medium anzusehen sind.

Je kleiner der Vorfluter ist, um so schneller und sicherer wird er durch einlaufendes ungeklärtes Molkereiabwasser zur gesundheitsgefährdenden Kloake.

Dazu schreibt Dr. W. Fritsch im Heft 10

Vielfach besteht aus Unkenntnis gewässerbiologischer Zusammenhänge die Vorstellung, daß Molkereiabwasser, das ja nur stark verdünnte Milch — also ein hochwertiges Nahrungsmittel — enthält, für den Fischbestand eines Gewässers nicht schädlich sein könne.

Deshalb sei hier noch einmal die überaus rasche Zersetzlichkeit der Molkereiabwässer (Milchsäuregärung, Fäulnis), die Verursachung üppigen Abwasserpilzbewuchses im Vorfluter und als dessen Folge Entstehung ausgedehnter Faulschlammablagerungen und hoher Sauerstoffzehrungen im Gewässer hervorgehoben. Von Molkereiabwässern verursachte Fischsterben haben daher fast immer Sauerstoffmangel als Ursache.

Damit jedoch kein falsches Bild beim Leser, der die oft recht komplizierten chemischen und biologischen Zusammenhänge dieses Fragenkomplexes nicht völlig übersehen kann, entsteht, müssen einige Darlegungen des vorhergehenden Artikels richtiggestellt werden.

Milch ist eine Emulsion, d. h. eine Aufschwemmung feinster Fettröpfchen in Wasser, das außerdem noch Eiweiß-, Zucker- und Mineralbestandteile gelöst enthält. **Man kann deshalb verdünnte Milch (Molkereiabwässer) nicht „klären“,** wie etwa häusliche Abwässer, deren Feststoffe sich in einer Klärgrube absetzen lassen. Absetzbare Stoffe sind aber im Molkereiabwasser im allgm. (Ausnahme ge-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

ringer Mengen von Quarkresten bei Käsereien) nicht vorhanden. Leitet man, wie das früher oft verlangt und in dem Artikel neu gefordert wurde, diese Abwässer in eine Faulgrube, so faulen sie dort rasch an und werden sauer. Davon abgesehen, daß sie dabei üble Gerüche entwickeln, bindet der bei der Faulung in großen Mengen entstehende **Schwefelwasserstoff bei der Einleitung des Klärgrubenüberlaufes in den Vorfluter sofort eine entsprechende Menge Sauerstoff, wobei Schwefelsäure entsteht. Solche „geklärten" Molkereiabwässer wirken daher noch viel ungünstiger auf den Vorfluter als frisch, d. h. „ungeklärt" abgeleitete Abwässer.**

Die Säuerung des Molkereiabwassers entsteht durch die Zersetzung des Milchzuckers zu Milchsäure. Auch die frischen Butterwaschwässer enthalten Milchzucker und keine Buttersäure (die z. B. beim Ranzigwerden der Butter entsteht). Milchsäure und auch Buttersäure sind an sich keineswegs giftig; ihre reine Säurewirkung (Erniederung des pH-Wertes) wird durch die natürliche Wasserhärte abgepuffert, so daß sie nicht physiologisch — in unserem Falle fischschädigend — in Erscheinung tritt. Schädlich wirken diese Stoffe nur dadurch, daß sie einmal zu üppigen Abwasserpilzwachstum und damit zur Unterdrückung der natürlichen Lebensgemeinschaft und zum anderen durch ihre rasche Zersetzbarkeit zu starkem Sauerstoffschwund führen. Man muß also Giftwirkung und Sauerstoffmangel klar auseinanderhalten, auch wenn sie in ihrer extremen Auswirkung (Fischsterben) auf dasselbe hinauslaufen.

Das gleiche gilt für Milzbrandübertragungen, die viel eher durch Abwässer aus Gerbereien, die ausländische Häute verarbeiten, verursacht werden können. Die Ausbreitung des Poliomyelitisvirus (Kinderlähmung) kann primär wohl durch häusliche Abwässer geschehen, nicht aber durch Molkereiabwässer. Eine ganz andere Frage ist jedoch die Überlebensmöglichkeit bereits im Wasser befindlicher pathogener (krankheitserregender) Keime. **In reinem Wasser werden Bakterienkeime ganz allgemein, und damit auch pathogene Keime, rasch vermindert. Milch und ihre Zersetzungsprodukte stellen dagegen einen ausgezeichneten Bakteriennährboden dar.**

Wird also ein Gewässer durch Molkereiabwässer stark verunreinigt, so finden auch pathogene Keime im Wasser, die z. B. durch menschliche Ausscheidungen hineingelangt sind, wesentlich bessere Überlebensbedingungen und können viel länger als in sauberem Wasser wirksam bleiben.

Die schädliche Wirkung der in Molkereien zu Reinigungszwecken verwendeten Alkalien wird häufig überschätzt. Sie werden meist schon durch die leicht säuernden Milchbestandteile der Abwässer neutralisiert, ein etwa verbleibender Rest durch die chemische Pufferwirkung des Vorfluters unschädlich gemacht. Das gleiche gilt für die zu Untersuchungszwecken verwendete Schwefelsäure. In größeren Molkereibetrieben ist lediglich darauf zu achten, daß nicht die einzelnen Schwefelsäureproben zunächst gesammelt und dann auf einmal ausgegossen werden. Gelangen die einzelnen Proben, so wie sie anfallen, ins Abwasser, so tritt keine merkbare Erniedrigung des pH-Wertes ein, so daß im Vorfluter selbst keinerlei Schadenwirkung auftreten kann.

Wie oben bereits ausgeführt, kann man Molkereiabwässer **nicht in Absetzgruben „klären". Man kann sie nur biologisch reinigen, d. h. man kann auf engem Raum und in relativ kurzer Zeit künstlich dieselben Verhältnisse darstellen, wie sie im Vorfluter auftreten.** Dieselben Schmutzwasserorganismen, in erster Linie Bakterien und Pilze, die im natürlichen Gewässer so unerwünscht und schädlich sind, werden hier künstlich gezüchtet, damit sie die gelösten Inhaltsstoffe des Abwassers als Nahrung verwerten und in abscheidbare biogene Substanz umsetzen, die dann durch einen Klärvorgang dem gereinigten Wasser entzogen werden können. **Solche Anlagen** erfordern einen erheblichen finanziellen Aufwand und zu ihrer einwandfreien Funktion eine gewisse Mindestgröße.

Es war daher vielfach erst durch die in den vergangenen Jahren einsetzende Konzentration der Molkereiwirtschaft zur Schaffung größerer und Auflassung kleinerer Betriebe technisch möglich, eine biologische Reinigungsanlage zu fordern. Dazu kommt, daß erst die vielfach schärferen Bestimmungen des Wasserhaushaltgesetzes den Gewässeraufsichts- und Verwaltungsbehörden die Handhaben zur Durchsetzung ihrer meist schon langjährigen Forderungen gaben.

Wer sich mit offenen Augen umsieht, wird feststellen können, daß in den letzten Jahren mehr gemeindliche und industrielle Sammelkläranlagen entstanden sind, als vorher in ebenso vielen Jahrzehnten und es dürfte kein Geheimnis sein, daß eine noch größere Zahl geplant und z. T. auch schon im Bau ist. Diese Tatsachen zeigen deutlich genug, daß es absurd ist, ausgerechnet gegen die Gewässeraufsichtsbehörden zu polemisieren, deren Ziel und Aufgabe gerade die Reinhaltung der Gewässer bzw. ihre Wiederherstellung ist.

Gewässerschutz und Fischerei ziehen, wenn auch manchmal aus verschiedenen Motiven, am gleichen Strang.

S. Krieg und W. Aigner,

Landesfischereiverband Salzburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Krieg Simon, Aigner Wolfgang

Artikel/Article: Ober die Gefahren von Molkereiabwässern für Mensch und Fisch12 120-122