

---

*Eine gekürzte Version erschien in der Neuen Zürcher Zeitung Anfang August 2020*

## Wenn es den Fischen zu warm wird

**Haben die Äschen im Rhein noch eine Chance? Lebensraumverlust, Klimaerwärmung und Jagddruck durch Kormorane machen ihnen zu schaffen. Ihr Überleben steht auf der Kippe.**

Während Menschen sich freuen, wenn im Sommer die Gewässer wärmer werden, bedeuten Wassertemperaturen von mehr als 20 Grad Celsius für Fischarten wie Forellen oder Äschen Stress. Im Sommer 2018 stiegen die Wassertemperaturen im Rhein bei Schaffhausen und erreichten im August mit über 28 Grad Celsius das Maximum. Äschen, die nicht in etwas kälteres Wasser flüchten konnten, verendeten. Seither hat sich ihr Bestand trotz Fangverbot noch nicht erholt. «Kommt es diesen Sommer wieder zu einem Fischsterben, wird es kritisch», warnt Patrick Wasem, der Fischereiaufseher des Kantons Schaffhausen. Wegen der Coronasituation konnte in diesem Frühjahr auch kein Laich gewonnen werden. Die für die Fischzucht benötigten Eier werden in der Regel in der zweiten Märzhälfte mittels Laichfischfang gewonnen. Normalerweise stehen somit bis zu 35'000 junge Fische, sogenannte Äschensömmerlinge, zur Verfügung. Diese genetische Reserve fehlt nun. Grosse Sorgen bereitet Wasem zudem, dass sich beim Konflikt um den Kormoran, einem Vogel, der am Wasser brütet und sehr effizient Fische jagt, keine Lösung abzeichnet (vgl. Kasten).

Die Äsche benötigt frei fliessende Flusstrecken. Infolge Kanalisierung, Verbauung und Stauhaltung sind in den letzten Jahrzehnten viele Lebensräume verloren gegangen. Die beiden Hitzesommer 2003 und 2018 haben den verbliebenen Äschenvorkommen stark zugesetzt.

### **Empfindliche Embryonen und Laichfische**

Gestiegene Wassertemperaturen sind eine weltweit beobachtete Facette der Klimaerwärmung. In einer kürzlich in der Wissenschaftszeitschrift «Science» publizierten Übersichtsstudie untersuchten Forschende des Alfred Wegener Instituts in Bremerhaven, wie sich dies auf Fische auswirkt. Ihre Analyse von fast 700 Salz- und Süsswasserfischarten zeigt, dass vor allem laichende Fische sowie die Embryonen in den Fischeiern empfindlich auf höhere Temperaturen und eine mangelhafte Sauerstoffversorgung im Wasser reagieren. Laichfische benötigen für die Produktion von Keimzellen viel Energie. Die aus den Eiern geschlüpften Larven sowie junge und adulte Fische sind hingegen robuster – möglicherweise, weil ihre Atmungsorgane mit dem Wachstum effizienter werden. Wenn aber Laichfische und die Entwicklung der Embryonen besonders empfindlich auf Temperaturänderungen reagieren, so hat dies unmittelbaren Einfluss auf den Erfolg der Fortpflanzung.

Die Körpertemperatur steht bei den meisten Fischarten in direktem Zusammenhang mit der Wassertemperatur. Aber nicht alle reagieren gleich sensibel auf wärmeres Wasser. Die Gruppe der Salmoniden, zu denen der Lachs, Forellen, Saiblinge und Äschen zählen, sind an kalte Wassertemperaturen angepasst. Der optimale Temperaturbereich für Forellen und Äschen liegt zwischen 5 und 18 Grad. Für die Entwicklung der Eier und Larven, die besonders viel Sauerstoff benötigen, liegt die optimale Temperatur unter 10 Grad. Bei den Forellen erfolgt die Paarung und das Laichgeschäft in der kalten Jahreszeit von Herbst bis Januar, bei den Äschen im März und April.

### **Stress ab 20 Grad Celsius**

Im warmen Wasser ist es ein Doppelschlag. «Mit höherer Körpertemperatur steigt bei den Fischen die Stoffwechselaktivität», sagt Heike Schmidt-Posthaus vom Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin der Vetsuisse-Fakultät an der Universität Bern. Die Fische benötigen dann einerseits mehr Nahrung. Finden sie nicht mehr genug, beginnen sie, ihre Fettreserven aufzuzehren. Andererseits steigt der Sauerstoffbedarf infolge verstärkter Aktivität der Organe. In wärmerem Wasser wird dieser aber knapp, da darin aus physikalischen Gründen weniger Sauerstoff gelöst ist. Je nach Fischart entsteht ab 20 Grad erhöhter Stress. Ab etwa 25 Grad wird es kritisch, und ein Organversagen kann zum Tode führen.

«Wassertemperaturen ausserhalb des optimalen Anpassungsbereichs führen zudem zu einer Schwächung des Immunsystems», ergänzt Schmidt-Posthaus. So gefährdet etwa die durch einen Parasiten verursachte Proliferative Nierenkrankheit (PKD) insbesondere die Forellen. Bereits bei Temperaturen ab 15 Grad sterben deutlich mehr Tiere an der Krankheit. In den letzten 50 Jahren stiegen in Schweizer Flüssen die durchschnittliche Wassertemperatur um bis zu drei Grad. Die kontinuierliche Erwärmung ist laut Schmidt-Posthaus ein mindestens so grosses Problem für kälteliebende Fischarten wie die Spitzentemperaturen. Die extremen Ereignisse brächten das Fass quasi zum Überlaufen.

### **Fischsterben im Rhein bei Schaffhausen**

So etwa der Hitzesommer 2003, als man im Rhein bei Schaffhausen rund 20 Tonnen tote Fische einsammelte. «Das war für uns ein Schock», erinnert sich Samuel Gründler, der Präsident des Fischereivereins Schaffhausen. Der Bestand der Äschen reduzierte sich damals um mehr als 90 Prozent.

Erst wenige Jahre zuvor war bereits eine andere Krise zu meistern. Kormorane entdeckten im Winter 1996/97 den Rhein als neues Jagdgebiet für Fische. Der Bestand der Äsche brach ein erstes Mal empfindlich ein. Der Kanton Schaffhausen rief eine breit abgestützte Kommission ins Leben. Dieser gelang es, eine von allen Seiten akzeptierte Lösung zu finden. Die Kantone Schaffhausen, Thurgau und Zürich verfügten Fangbeschränkungen, und während der Laichzeit der Äschen zogen die Fischer eine sogenannte Kormoranwache auf. Von Booten aus vergrämen sie Vögel, wenn sie am Rhein auftauchen. Der Fischbestand erholte sich erstaunlich schnell.

Nach dem hitzebedingten Einbruch 2003 sollte ein Fangmoratorium mithelfen, dass sich der Bestand der Äschen zwischen Stein am Rhein und dem Rheinfluss wieder hätte erholen können. Immerhin handelt es sich um das in der Schweiz und vermutlich in Mitteleuropa bedeutendste Vorkommen. Das gelang jedoch nicht. «In den ersten Jahren nahmen die Bestände zu, stagnierten dann aber und erreichten bei weitem nicht mehr das Niveau von vor 2003», sagt Gründler.

## **Ein Notfallkonzept für Hitzeperioden**

Zudem entwickelten die Verantwortlichen im Kanton Schaffhausen ein Notfallkonzept für Hitzeperioden. Ein Ansatzpunkt war die Beobachtung, dass 2003 einzelne Fische sich in die kleinen Zuflüsse des Rheins gerettet hatten. Diese führen im Sommer nämlich oft kälteres Wasser als der Rhein. «Steigen die Wassertemperaturen im Rhein auf 25 Grad Celsius und zeigen sich Anzeichen, dass die Fische um ihr Überleben kämpfen, ergreifen wir Sofortmassnahmen», erläutert Patrick Wasem. So werde etwa die Wasserentnahme für landwirtschaftliche Bewässerungen aus der Biber, einem Zufluss des Rheins, komplett eingestellt. Das Biberwasser ist in einer solchen Situation für die Fische nämlich von unschätzbarem Wert: Es ist nur etwa 20 Grad warm. Zusätzlich werden Pools in den Mündungsbereichen der wenigen Zuflüsse ausgebaggert, so dass sich etwas kälteres Wasser sammelt. Im Sommer 2018 markierte man die für die Fische geschaffenen Rückzugsgebiete mit Bändern und bat die Bevölkerung, sich rücksichtsvoll zu verhalten. An einzelnen Stellen sorgten Blachen für eine Beschattung an neuralgischen der Zuflüsse.

Trotz der Massnahmen setzte am 3. August 2018 ein Fischsterben ein. Es verendeten zwar deutlich weniger Äschen als 2003, ihr Bestand war aber auch deutlich geringer. Ein Jahr später schätzten die Verantwortlichen aufgrund von Test- und Laichfischfängen sowie von Äschenlarven-Zählungen, dass der Bestand wieder um 90 Prozent abgenommen hat. «Im Rhein selber haben keine Äschen überlebt», sagt Wasem. Überdauert hätten die Fische die Hitzeperiode nur in den künstlich geschaffenen Rückzugsgebieten mit kälterem Wasser oder im Untersee zwischen Stein am Rhein und Konstanz.

An den Stellen mit etwas kälterem Wasser hätten sich rund 10'000 Äschen aufgehalten, sagt Samuel Gründler. Die Biber allerdings hätten die Fische als Rückzugsort zunächst gemieden. Ihr Wasser ist durch Pestizide und Dünger stark belastet. Laut Gründler gelangt über Drainageleitungen zudem viel Feinmaterial ins Wasser. Erst nachdem im Bach ein Gerät zur Belüftung installiert worden sei, hätten sich Fische eingefunden.

## **Kritische Nächte**

Gründler hat auch beobachtet, dass während Hitzeperioden die Fische meist während der Nacht sterben. Tagsüber produzieren die grünen Wasserpflanzen und Algen Sauerstoff. In der Nacht zehren die Wasserlebewesen und Pflanzen vom gelösten Sauerstoff im Wasser. Im August, wenn die Nächte bereits wieder etwas länger sind, ist es deshalb oft besonders kritisch. Ein weiterer Faktor ist, dass das Wasser aus dem See, das sich tagsüber aufgewärmt hat, erst in den Nachtstunden in Schaffhausen ankommt. Entscheidend ist zudem die Windrichtung. Bläst der Wind von Westen, wird das warme Oberflächenwasser im Untersee zurückgehalten, und kälteres Wasser von tieferen Schichten fließt ab. Bläst der Wind hingegen von Osten, ist es gerade umgekehrt, und das warme Wasser an der Oberfläche wird in den Rhein geschoben.

Zu Temperaturspitzen im Wasser dürfte es in Zukunft öfter kommen. Werden sich kälteliebende Fischarten in nützlicher Frist anpassen können. Teils könnte das laut Gründler bereits geschehen sein. So seien vor 2003 ältere Fische bereits bei 23 Grad gestorben. 2003 habe diese Marke bei 24 bis 25 und 2018 sogar bei etwa 26 Grad gelegen. Möglicherweise habe also bereits eine Selektion stattgefunden.

Neben Notmassnahmen sollen mittelfristig auch die Lebensräume für die Fische grundsätzlich aufgewertet werden. So besteht an der Biber etwa ein Projekt mit dem Ziel, dem Bach gar

kein Wasser mehr für die landwirtschaftliche Bewässerung zu entnehmen, sondern das Bewässerungswasser zentral im Rhein zu entnehmen und von dort zu den Feldern zu führen.

### **Bäume am Ufer für mehr Schatten**

Möglich wäre auch, an den Ufern der Zubringer der grossen Mittellandflüsse vermehrt Bäume zu pflanzen. Sind Gewässer beschattet, hat dies einen kühlenden Effekt. Am Ufer der Biber pflanzte man in den letzten Jahren Bäume. Im Kanton Aargau ist im Rahmen eines Projektes ermittelt worden, dass Gehölzpflanzungen entlang von Gewässern diese auf einer zusätzlichen Länge von 350 Kilometer vor zu starker Sonneneinstrahlung schützen könnten. Die Fische würden davon profitieren. Andere seltene und schützenswerte Arten, die es sonnig und heiss mögen – etwa Libellen oder Reptilien – hätten hingegen das Nachsehen.

Ob es langfristig gelingt, die Äschen im Rhein bei Schaffhausen zu retten, ist offen. Sie wären nicht die einzigen Opfer der Klimaerwärmung. Gemäss der Science-Studie könnte dieses Schicksal bei ungebremsster Klimaerwärmung bis Ende des 21. Jahrhunderts bis zu 60 Prozent der untersuchten Fischarten ereilen. Bei einer Begrenzung der Erwärmung bei 1,5 Grad könnten es hingegen «nur» 10 bis 15 Prozent sein.

### **Weitere Informationen:**

Äschenland Schweiz, in Petri Heil, 4. November 2019:

<https://www.petri-heil.ch/aeschenland-schweiz/>

Die Äschen und der Kormoran – die Sicht der Fischer:

<https://www.petri-heil.ch/aesche-im-hochrhein-wie-weiter/>

Der Streit um die Vergrämung des Kormorans

<https://sfv-fsp.ch/home/aktuell/?load=983>

<https://www.birdlife.ch/de/content/international-bedeutendes-wasservogelreservat-stein-am-rhein-urteil-thurgauer>

<https://sfv-fsp.ch/herausforderungen/fischfressende-voegel/hintergrundinformationen-schaffhausen-2020/>

Bericht «Der Kormoran am Bodensee», erstellt im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei:

[http://www.ibkf.org/wp-content/uploads/2018/03/IBKF\\_Kormoranstudie\\_Bodensee\\_2017.pdf](http://www.ibkf.org/wp-content/uploads/2018/03/IBKF_Kormoranstudie_Bodensee_2017.pdf)

## **Der Streit um den Kormoran**

Die Vergrämung und der Abschuss von Kormoranen bei Stein am Rhein ist zum Streitpunkt geworden. Das Gebiet ist eines der zehn Wasser- und Zugvogelreservate in der Schweiz von internationaler Bedeutung. Im selben Perimeter befindet sich zwischen Stein am Rhein und Schaffhausen auch eine der rund 20 Äschenpopulation von nationaler Bedeutung. Bis 2003 war sie mit Abstand bedeutendste in der Schweiz. Die Gefährdungstufe der Äsche soll nach dem Willen des Bundes von 3 (gefährdet) auf 2 (stark gefährdet) erhöht werden. Die Fischart ist auch auf europäischer Ebene geschützt nach der Berner Konvention.

Kormorane jagen sehr effizient nach Fischen. Seit einigen Jahren brüten die Vögel am Bodensee, vor allem auf deutschem Gebiet. Mit 16 Brutpaaren im Jahr 2015 lebte die grösste Kolonie bei Radolfzell. Auf Schweizer Seite sind bisher keine Bruten beobachtet worden. Der Kormoran nutzt das Gebiet bei Stein am Rhein aber als Jagdgebiet.

Die Kantone Thurgau und Schaffhausen bewilligten Vergrämungsaktionen inklusive Abschüsse im Wasser- und Zugvogelreservat Stein am Rhein. Gemäss Verordnung des Bundes ist dies unter bestimmten Voraussetzungen möglich. BirdLife Schweiz wehrte sich dagegen auf rechtlichem Weg. Die Vogelschutzorganisation betonte, man sei nicht grundsätzlich gegen eine Vergrämung. Es sei aber nicht akzeptabel, dass aufgrund der durchgeführten Massnahmen das internationale Wasservogelreservat entwertet werde.

Das Thurgauer Verwaltungsgericht gab im Juni 2020 BirdLife Schweiz recht und erklärte die Verfügung des Kantons Thurgau für nicht rechtmässig. Der Schweizerische Fischerei-Verband kritisierte den Entscheid mit scharfen Worten. Im Kanton Schaffhausen steht der Entscheid noch aus.

Ein im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei erstellter Bericht analysierte 2017 die Grundlagen und den Handlungsbedarf für ein koordiniertes Kormoranmanagement im Bodenseeraum. Empfohlen wird ein mehrjähriges internationales Projekt im Sinne eines wissenschaftlichen Grossversuchs. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse könnten die Grundlage für ein koordiniertes, dauerhaftes Management sein.

.....

**Lukas Denzler**

Dipl. Forst-Ing. ETH / Freier Journalist BR

Binzwiesenstrasse 32 / 8057 Zürich

[www.lukasdenzler.ch](http://www.lukasdenzler.ch)