

# Der Rhein und seine Fische

Autor(en): **Walter, Jakob E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(2005)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-832673>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Der Rhein und seine Fische

Jakob E. Walter (Neuhausen am Rheinfall)

## 1 EIN VORBEHALT

Schon auf die einfache Frage nach der häufigsten Fischart im Rhein gibt es keine präzise Antwort. Dies liegt daran, dass keine Möglichkeit besteht, repräsentative Stichproben zu erheben. Die verfügbaren Methoden liefern allesamt verzerrte Bilder:

Vom Lande aus erkennt man grosse Arten, welche sich in Oberflächennähe aufhalten. Wenn Sie im Rhein einen grossen Fisch sehen, ist es mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Alet (Abb. 1 zeigt eine Auswahl von Fischarten des Rheins).

Taucher melden auffällige und unverkennbare Arten, welche den Menschen nahe an sich herankommen lassen. Spitzenreiter sind hier Hecht, Aal, Trüsche und Wels.

Mit Netzen einer bestimmten Maschenweite fängt man Fische, die in den Maschen stecken bleiben und die sich nicht zwischen Steinen verkriechen.

Das Elektrofängergerät ist nur in geringeren Wassertiefen wirksam. An Flachufeln fängt man damit junge Barben, Alet und Egli, im Blockwurf Aale.

In der Fischtreppe eines Kraftwerkes lassen sich Arten erfassen, welche diese Fischtreppe bewältigen können und wollen – im Falle des Kraftwerkes Schaffhausen sind das hauptsächlich Barben.

Die Fangstatistik schliesslich gibt die Vorlieben der Fischer wieder (mit der Wahl von Köder und Ort kann ein Fischer seinen Fang weitgehend steuern); im Rhein zwischen Untersee und Rheinfall sind beinahe neun von zehn gefangenen Fischen Äschen. Kleine Arten wie Elritze, Groppe, Bartgrundel oder Stichling tauchen nie in einer Fangstatistik auf.

Es gilt deshalb, aus den einseitigen Ergebnissen der verschiedenen Methoden ein Bild zusammenzusetzen. Dass dieses unmöglich exakt sein kann, leuchtet ein.

Während dem Verfassen dieses Kapitels ist der Äschenbestand im Rhein immer noch schwer geschädigt durch den Hitzesommer 2003. Gleichzeitig herrscht im Rahmen eines Versuches ein Fangverbot für Forellen. In den Aussagen zum Fischbestand werde ich indessen einen «Normalzustand» schildern, wie er vor zehn oder zwanzig Jahren herrschte. Die fortschreitende Klimaveränderung lässt allerdings befürchten, dass jener Zustand Geschichte bleiben wird.

## 2 FISCHE UND IHR LEBENSRAUM

Dass Fische Wasser von ausreichender Güte, Sauerstoff und Nahrung benötigen, braucht hier nicht weiter ausgeführt zu werden. Daneben stellen sie weitere Ansprüche, die weniger offenkundig sind:

Unterschluft ist für viele, gerade kleinere Arten lebensnotwendig. Unbeholfene Schwimmer wie Groppe oder Bartgrundel hätten in einem Gewässer mit Forellen keine Überlebenschance, wenn sie sich nicht unter Steinen in Sicherheit bringen könnten. Andere Arten schätzen den Aufenthalt unter überhängenden Böschungen. Es gibt jedoch auch Arten wie die Äsche oder den Hecht, welche sich nie verkriechen, sondern ihr Heil in der Flucht suchen.

Schutz vor Strömung kann mit Unterschluft einhergehen. Kein Fisch kann tagelang ununterbrochen gegen die Strömung eines Fliessgewässers ankämpfen; er benötigt Ruhezeiten in tiefen Löchern, hinter Felsblöcken oder in Buchten, wo die Strömung verlangsamt ist.

Laichplätze (s. Kästchen!) sind oft begrenzender Faktor für das Vorkommen einer Fischart. Dabei haben viele Arten sehr spezielle Bedürfnisse: Forellen und Äschen graben ihre Eier in kiesige Stellen ein, die von sauerstoffreichem Wasser durchströmt werden. Hechte laichen in Wiesen und Schilfgebieten, welche bei

### Laich

So bezeichnet man die in Massen abgegebenen Eier von Fischen, Amphibien und Schnecken. Die frisch ausgestossenen Eier werden in einer Wolke von Samen befruchtet, welche das Männchen (der Milchner) praktisch gleichzeitig abgibt. Die Gleichzeitigkeit wird durch ein vorangegangenes Liebesspiel erreicht.

Die Eier unserer Fische messen etwa einen Millimeter bis, bei der Forelle, etwa sechs Millimeter. Forellen erzeugen pro Pfund Körpergewicht etwa 1000 Eier, ein grosser Hecht kann eine Viertelmillion Eier abgeben, der Bitterling überlässt das Ausbrüten einer lebenden Muschel und begnügt sich mit einem halben Dutzend Eier pro Muschel.

Die Entwicklungszeit hängt von der Temperatur ab; man kann sie in Tagesgraden ausdrücken: Temperatur x Anzahl Tage. Eine Forelle schlüpft nach 440 Tagesgraden, also bei fünf Grad nach 88 Tagen. Bei der Äsche dauert die Entwicklung im Ei 160, beim Hecht 110 Tagesgrade.

Ein frisch geschlüpfter Fisch trägt einen Nährstoffvorrat im Dottersack am Bauche mit sich; es dauert einige Zeit (bei der Forelle etwa 160 Tagesgrade), bis er seine Entwicklung so weit vollendet hat, dass er zu schwimmen und zu fressen beginnt.

Frühlingshochwassern überschwemmt werden – oft entstehen nach Hochwassern starke Hecht-Jahrgänge. Der Flussbarsch (= Egli = Chretzer) hängt seine Eier in Bändern an versunkene Äste, Groppen kleben sie an die Unterseite hohl aufliegender Steine und bewachen sie dort, Stichling-Männchen bauen in ruhigem Wasser ein Nest aus Pflanzenteilen, und der Bitterling benötigt lebende Grossmuscheln, in deren Kiemenraum sich die Eier entwickeln. Sind diese Ansprüche nicht befriedigt, kann ein Fisch zwar leben, sich aber nicht fortpflanzen.

Seichte Ufer sind wichtig für die jüngsten Stadien der meisten Arten. Fischlein von einem Zentimeter Länge finden da Schutz vor dem Abgetriebenwerden und auch vor grösseren Fischen, welche sich kaum in seichtes Wasser vorwagen. Im Mai kann man an solchen Stellen frisch geschlüpfte Äschen und (unterhalb der Thurmmündung) Nasen finden, im Juni Hasel und im Juli Alet und Barben.

### 3 NAHRUNG

Die frühere Einteilung in «Raubfische» und «Friedfische» ist irreführend: Jeder Fisch frisst Tiere, auch wenn Rotfedern und Alet zusätzlich Pflanzen zu sich nehmen. Dabei kommen zwar Spezialisierungen vor, doch nicht nach biologischer Systematik, sondern nach Grösse, Erreichbarkeit und Art der Nahrungsaufnahme: Äschen halten sich in der Strömung auf und fressen, was ihnen diese entgegentreibt – Insektenlarven, Schnecken, Egel, Bachflohkrebse und Fischeier. Wenn in der Nahrung der Äschen köcherlose Köcherfliegenlarven der Gattung *Hydropsyche* vorherrschen, dann allein deshalb, weil diese sehr häufig sind und eine attraktive Grösse aufweisen. Karpfen und Brachsmen dagegen wühlen im Schlamm nach Nahrung und erbeuten dort hauptsächlich Zuckmückenlarven, Schlammröhrenwürmer und Erbsenmuscheln, was aber keineswegs bedeutet, dass sie einen ins Wasser gefallen Regenwurm verschmähen. Hechte gelten als spezialisierte Fischräuber, fressen aber auch Frösche, Krebse und junge Wasservögel – es leuchtet ein, dass sich für einen grossen Hecht nicht lohnt, wegen einer Insektenlarve auch nur das Maul zu öffnen.

(Die Eiszeiten mit ihrem verheerenden Einfluss auf die Fischfauna liegen nicht weit zurück. Die Artenzahl unserer Fische ist, verglichen mit ähnlichen Gebieten in anderen Erdteilen, immer noch recht bescheiden. Fachleute nehmen an, dass noch längst nicht alle denkbaren ökologischen Nischen besetzt sind und die Spezialisierung, auch im Hinblick auf die Nahrung, noch nicht weit fortgeschritten ist.)





Äsche *Thymallus thymallus*

In strömenden Flüssen; frisst Insektenlarven, welche knapp über Grund dahertreiben. Zum Laichen auf sauberen, durchströmten Kies angewiesen. Früher dominierende Art im Rhein; bedroht durch Stauwehre und Klimaerwärmung. Geschätzter Speisefisch.



Bachforelle *Salmo trutta*

Zum Laichen auf sauberen, durchströmten Kies angewiesen, sonst in verschiedenen Standortformen in unterschiedlichen kühlen Gewässern. Geschätzter Sport- und Speisefisch. Drastische Bestandeseinbrüche in mittleren und grösseren Gewässern, zusätzlich bedroht durch die Klimaerwärmung.



Egli, Flussbarsch *Perca fluviatilis*

Räuberischer Schwarmfisch in tieferem, ruhigem Wasser. Hängt seinen Laich in Bändern an versunkene Äste. In der Schweiz geschätzter Speisefisch.



Alet, Döbel *Leuciscus cephalus*

Anspruchsloser Allesfresser in Fließgewässern jeder Art. Schwimmt meist träge nahe der Oberfläche und ist deshalb leicht zu sehen. Im Rhein häufig, aber wegen feiner Gräten im Fleisch wenig begehrt.



Aal *Anguilla anguilla*

Räuber; verbirgt sich zwischen Felsen oder in Krautbänken. Lebensweise mangelhaft bekannt; laicht im Meer. In der Schweiz wenig begehrt.



Hecht *Esox lucius*

Lauerjäger in stehendem oder langsam fließendem Wasser. Laicht in Überschwemmungs- und Schilfgebieten.

Abb. 1. Einige Fischarten des Rheins. Nomenklatur nach KOTTELAT 1997. Fotos: E. Knapp und J. Walter.





Barbe *Barbus barbus*

Lebt in Flüssen auf Kiesböden, welche sie mit ihren Barteln nach Wirbellosen absucht. Unternimmt kilometerlange Laichwanderungen in Gebiete mit stärkerer Strömung. Wenig begehrt.



Nase *Chondrostoma nasus*

In Flüssen, schabt den Belag aus Algen und Kleintieren von den Steinen ab. Die Nase zieht zum Laichen in grossen Schwärmen flussaufwärts. Kraftwerke verhindern die Wanderungen. Nachdem die Langdistanzwanderer (Bsp.: Lachs) ausgestorben sind, ist nun mit dem Aussterben dieses Mitteldistanzwanderers zu rechnen. Ein (überalterter) Bestand lebt zwischen Kraftwerk Eglisau und Unterlauf der Thur.



Brachsmen *Abramis brama*

Gemächlicher Schwimmer in ruhigem Wasser, sucht mit seinem rohrförmig ausstülpbaren Maul im Schlamm nach Kleintieren. Die klebrigen Eier haften in Ufernähe an Wasserpflanzen und Wurzeln. Wegen der feinen Gräten wenig geschätzt.



Groppe *Cottus gobio*

Bodenlebender Kleinfisch in rasch fliessenden Gewässern mit steinigem Boden; schlechter Schwimmer. Die Groppe deponiert und bewacht ihren Laich im Hohlraum unter einem Stein. Wo Schlamm die Hohlräume ausfüllt, stirbt die Groppe aus.



Stichling *Gasterosteus aculeatus*

Einst ein beliebter Aquarienfisch, wurde von Aquarianern in den Rhein eingeführt. Lebt in Ufernähe in ruhigem Wasser, wo das Männchen aus Wasserpflanzen ein Nest baut und darin Eier und Junge betreut. Im Rhein erfolgen in Abständen von fünf bis zehn Jahren Massenvermehrungen.



Wels *Silurus glanis*

An tiefen, ruhigen Stellen; gefräßiger Räuber, grösste einheimische Art. Seit jeher im Bodensee heimisch, allerdings nie häufig. Seit gut zehn Jahren starke Vermehrung im Rhein zwischen Rheinau und Basel.

Auch der grösste Hecht beginnt sein Leben als Fischchen von anderthalb Hundertstelgramm. Jede Fischart benötigt fürs Aufkommen der Jungen ein reiches Angebot an winzig kleinen Wasserlebewesen. Im Rhein besteht dieses Angebot hauptsächlich aus Plankton – Kleinkrebse von rund einem Millimeter Körpergrösse, die sich im See entwickeln und passiv den Rhein hinuntertreiben. Ein Liter Rheinwasser kann im Mai Dutzende solcher Krebschen enthalten; wenn wir hundert Krebschen pro Liter und eine Wasserführung von 400 Kubikmetern pro Sekunde annehmen, dann sind es 40 Millionen Planktonkrebse, die jede Sekunde den Rhein hinuntertreiben.

Der See als Lieferant von Plankton ist eine Standortgunst. Ein Fluss, der sein Wasser nicht aus einem See erhält, kann seinem Fischbestand keine so üppige Nahrungsquelle für die jüngsten Stadien anbieten. Dort müssen sich junge Fische von den jüngsten Stadien von Insektenlarven und Bachflohkrebsen ernähren, welche nur in bedeutend geringeren Zahlen zur Verfügung stehen.

#### **4 FISCHE ALS BEUTE**

Einer Faustregel zu Folge leben von 1000 soeben schwimmfähig gewordenen Forellen nach sechs Wochen noch 200, nach drei Monaten noch 100, nach einem Jahr 50, nach zwei Jahren 25 und nach drei Jahren, wenn sie geschlechtsreif werden, noch 15. Für Arten, die für die Fischerei weniger bedeutsam sind, fehlen solche Faustregeln, aber das Muster dürfte dasselbe sein: eine sehr hohe Sterblichkeit namentlich der jüngsten Stadien.

Niemand weiss, an welchen Todesursachen wieviele Fische sterben. Beträchtliche Anzahlen werden wohl verhungern, Krankheiten und Parasiten zum Opfer fallen oder beim Vorbeifahren eines Kursschiffes von den Wellen aufs Ufer geworfen werden. Und sehr viele werden zweifellos gefressen.

Man kann sich vorstellen, dass ein frisch geschlüpftes, noch kaum schwimmfähiges Fischchen für die Mehrheit der Wasserlebewesen

buchstäblich ein gefundenes Fressen ist. Egel und Strudelwürmer, die Larven von Libellen, Köcher- und Steinfliegen und kleine Fische dürften sich ihren Anteil holen, und der kleineren Schar derer, welche die Länge eines kleinen Fingers erreichen, stellen grössere Fische, Ringelnatter, Wasserspitzmaus, Möwe, Haubentaucher, Zwergtaucher und Eisvogel nach – wer der Meinung ist, eine so seltene Art wie der Eisvogel könne unmöglich einen Einfluss auf den Fischbestand haben, der möge bedenken, dass ein Eisvogelpaar pro Jahr mit Leichtigkeit 10 000 Fische verbraucht.

Die Wenigen – nach obiger Faustregel 15 von 1000 –, welche die Länge einer Spanne erreichen, sind der überschaubaren Zahl spezialisierter Fischfresser ausgesetzt. Zu diesen gehören Hecht, Forelle, Zander, Haubentaucher, Gänssäger, Fischreiher, Kormoran – und der Mensch.

Die Fischentnahme lässt sich auf verschiedene Weise abschätzen: Bei Raubfischen kann man annehmen, dass sie aus 10 kg gefressener Fische 1 kg eigenes Körpergewicht erzeugen, dass also ein 20-pfünder Hecht im Laufe seines Lebens 100 kg Fische gefressen hat. Bei einigen fischfressenden Vögeln kennt man den täglichen Nahrungsbedarf: Kormoran 500 g, Gänssäger 300 g, Fischreiher 340 g, wovon allerdings bei letzterem nur etwa die Hälfte auf Fische entfällt. Und die Entnahme durch den Menschen lässt sich in der Fangstatistik nachlesen; sie betrug beispielsweise im Jahre 2002 für die Rheinstrecke zwischen Untersee und Rheinfall (3,83 km<sup>2</sup>) 21275 kg.

Die Annahme ist wohl nicht übertrieben, dass der genannte Rheinabschnitt jährlich mindestens 50 Tonnen Fische produziert, die ihrerseits mindestens 500 Tonnen kleinerer Wassertiere gefressen haben.





und Geist in solche Einrichtungen gesteckt, aber die Suche nach einer Konstruktion, die von jeder im Gebiete vorkommenden Fischart gefunden, angenommen und bewältigt wird, ist bis heute nicht zu Ende.

*Sohlenbeschaffenheit.* In stehendem Wasser lagern sich Sand, organisches Material und Kalkkrümel, welche bei der biogenen Entkalkung entstehen, am Grunde ab und füllen die Lücken im Kies auf. Bei sehr starker Strömung wird nicht nur dieses feine Material, sondern auch kleinere Steine mitgerissen, und nur grosse Blöcke bleiben liegen. Typisch für die Äschenregion sind Strömungsgeschwindigkeiten, welche Kies ab dem Durchmesser eines Frankenstückes liegen lassen. Solchen Kies benötigen Äschen als Laichplatz. Ein Stauwehr bremst die Strömung, feines Material wird nicht mehr weggespült, die

Laichplätze verschlammten, und die Fortpflanzung ist den Äschen nicht mehr möglich.

*Ufer.* Ein Stauwehr erhöht den Wasserstand. Deshalb mussten die Ufer neu gestaltet werden. Selbstverständlich versuchte man, möglichst wenig Land zu beanspruchen oder sogar dem Rhein Fläche abzurufen und baute deshalb steile Ufermauern – dem Zeitgeist entsprechend mit wenig Zartgefühl und viel Granit oder Beton. Damit wurden die Flachwasserzonen vernichtet, welche als «Kinderstube» für viele Fischarten wichtig sind.

Abb. 3 zeigt die Abhängigkeit der Äsche von ungestauten Fließstrecken. Die weitaus grössten Fänge waren möglich in den Fließstrecken zwischen Stein am Rhein und Diessenhofen sowie zwischen dem Kraftwerk Schaffhausen und dem Rheinfall, gefolgt vom dazwischen liegen-

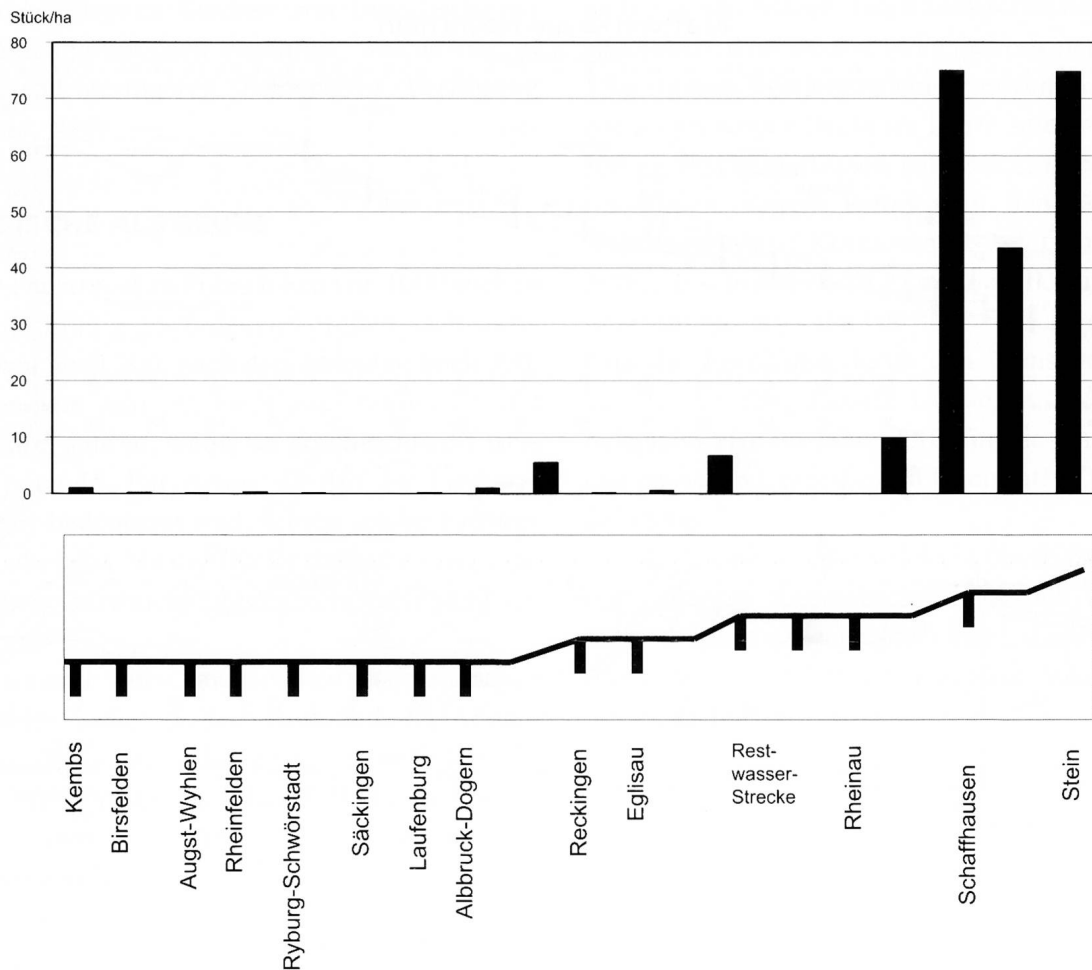


Abb. 3. Äschenfänge (Stück pro Hektar, Median der Jahre 1988 bis 1997) in den Abschnitten des Hochrheins. Erklärung im Text.



den Stau: Da profitieren die Äschen vom ungehindert erreichbaren Laichgebiet oberhalb Diesenhofens. Auch der Bestand im Stau Rheinau dürfte gestützt werden von Nachwuchs, welcher von oberhalb des Rheinfalls stammt. Umgekehrt lassen sich die mässigen Fänge in den beiden untersten Fließstrecken, oberhalb der Mündungen der Thur und der Aare, damit erklären, dass es kurze, zwischen Staustrecken isolierte Abschnitte sind.

Innert eines halben Jahrhunderts wurde der Rhein also durch Kraftwerkbauten so stark verändert, dass die einst dominierende Fischart nur noch in den obersten rund 20 Kilometern einen blühenden Bestand bilden kann. Da alle grösseren Flüsse zur Energiegewinnung genutzt werden, kam die Äsche grossflächig in Bedrängnis und gilt heute in der Schweiz als gefährdet. In den verbleibenden ungestauten Abschnitten ist jedoch eine recht intensive nachhaltige Nutzung möglich.

Neues Ungemach nahte in der Gestalt des Kormorans, der in den 80er Jahren nach Jahrzehnte langer Abwesenheit in Grüppchen in den Hoahrhein einzufiegen begann. Obwohl sich die Grüppchen schon bald zu Schwärmen von über hundert Vögeln entwickelten, liess sich noch 1991 das beste Äschen-Fangjahr seit Bestehen der Fangstatistik verzeichnen. Umso

überraschender kam der Zusammenbruch des Äschenbestandes im Winter 1996/97 auf etwa einen Fünftel. Dass der Kormoran dafür verantwortlich ist, lässt sich belegen.

In der Folge zeigte sich die Erholungsfähigkeit eines Äschenbestandes in einem intakten Lebensraum, wobei selbstverständlich fische-reiche Schonmassnahmen und die Vergrämung der Kormorane mithalfen. Schon 2001 erreichten die Äschenfänge wieder den langjährigen Durchschnitt.

Doch dann kam der Hitzesommer 2003. Bei Wassertemperaturen von über 26 Grad setzte ein Massensterben ein, dem ungefähr 50 000 Äschen zum Opfer fielen. Bei Bestandeskontrollen im Herbst 2003 stellte sich heraus, dass zwischen Stein am Rhein und Rheinfall nur etwa 3% der Äschen überlebt hatten. Später zeigte sich, dass der jüngste Jahrgang, im Sommer 2003 etwa fingerlange Fischchen, etwas weniger stark betroffen war. Zurzeit lässt sich eine langsame Bestandserholung beobachten, doch die in den Folgejahren erreichten Wassertemperaturen – sowohl 2004 als auch 2005 erreichte der Rhein beinahe 25 Grad – und die unübersehbaren weiteren Zeichen einer ungebremsten Klimaveränderung lassen die Zukunft der einst dominierenden Fischart im Rhein in düsterem Lichte erscheinen.

Dr. Jakob E. Walter, Rheinfallquai, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall, [jakob.walter@smile.ch](mailto:jakob.walter@smile.ch)