

## Die Nase im Bundesland Salzburg

### Teil 2: Bestandsentwicklung, aktuelle Verbreitung und Managementmaßnahmen

BERNHARD SCHMALL

Universität Salzburg, FB Ökologie und Evolution

Hellbrunner Str. 34, 5020 Salzburg

E-Mail: bernhardchristian.schmall@stud.sbg.ac.at

#### Abstract

**Past and present situation of *Chondrostoma nasus* in the province of Salzburg. Part 2: Development of the fish stock, current distribution and management strategies**

Until the beginning of World War II, the nase was one of the most abundant fish species in the lower reaches of the Salzach, and of high economic interest in local fisheries up to the area of Hallein. After the construction of a closed chain of power stations in the lower course of the Inn (1942 – 1965) the population of nase dramatically decreased within the entire Inn-Salzach river system. In the second half of the 20th century the impact of further negative effects that had influenced fish stocks at least since the end of the 19th century (especially river engineering measures and water pollution), considerably increased, which led to the extinction of nase in the Salzach upstream of Salzburg and a serious decline in the remaining population.

Today, the distribution of nase is almost restricted to the lower course of the Salzach and some of its tributaries. Re-introduction programs were carried out upstream of Salzburg with little success. Since the 1990ies, low densities of adult nase have been recorded for the lower stretches of the Salzach (single specimens or at the best a few dozen individuals). Juvenile or sub-adult stages were rarely found, although spawning activities are still documented for some tributaries (e.g. Moosach, Sur). Therefore, the nase is considered as critically endangered. Habitat destruction was identified as the most negative effect influencing the remaining nase stocks in the federal province of Salzburg. Detailed suggestions for future management strategies are provided.

#### Einleitung

Im ersten Teil dieser Arbeit wurden die historische Verbreitung und die wirtschaftliche Bedeutung der Nase bis zum Beginn des 2. Weltkriegs abgehandelt (Schmall, 2015). Der zweite Teil befasst sich mit der Bestandsentwicklung und der aktuellen Verbreitung im Bundesland Salzburg, wobei auf die Ursachen, welche zum drastischen Rückgang der Nasenbestände geführt haben (insbesondere flussbauliche Maßnahmen und Gewässerunreinigungen), detailliert eingegangen wird. Diese Faktoren begannen sich bereits

Ende des 19. bzw. Anfang des 20. Jahrhunderts auf die Bestandsentwicklung negativ auszuwirken, wenngleich die dramatischen Bestandseinbrüche, die langfristig beinahe zum Aussterben der Nase im Bundesland Salzburg geführt haben, erst ab Beginn der 1940er Jahre zu verzeichnen waren. Seit mehr als 20 Jahren wird versucht, durch intensive Bestandsstützungsprojekte eine Trendumkehr einzuleiten. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen blieb jedoch bislang hinter den Erwartungen weit zurück (Schmall & Ratschan, 2011).

Anhand der Erkenntnisse über die zeitlichen und kausalen Zusammenhänge wurden detaillierte Vorschläge zur Förderung der Nasenbestände im Bundesland Salzburg erarbeitet.

## **Bestandsentwicklung**

### ***Ende 19. Jahrhundert bis Beginn 2. Weltkrieg***

#### *Salzach-Unterlauf bis Hallein*

Auch wenn dieser Zeitraum durch Quellen gut erschlossen ist, so lassen sich Bestands-trends nur sehr eingeschränkt ableiten. Zwar wird bereits im 1. Weltkrieg und unmittelbar danach von einer deutlichen Abnahme der Laichzüge berichtet, wofür neben Überfischung (insbesondere zur Laichzeit) und der Beeinträchtigung durch Abwässer vor allem die flussbaulichen Maßnahmen an der Salzach verantwortlich gemacht wurden (Doljan, 1920; Freudlsperger, 1920), doch lässt sich auf Basis zeitgenössischer Berichte übereinstimmend feststellen, dass in diesem Abschnitt bis zum Beginn des 2. Weltkriegs ein zwar bereits durch diverse Faktoren negativ beeinflusster (siehe Kapitel »Rückgangsursachen«), aber verhältnismäßig guter Nasenbestand vorhanden war<sup>1</sup>.

#### *Flussauf Hallein bis Bruck*

Wie bereits in Teil 1 diskutiert, ist die Bestandssituation flussauf von Hallein schwierig einzuschätzen, weil nur sehr wenige aussagekräftige Quellen verfügbar sind. Ergänzend sei angemerkt, dass zwar im Salzburger Fischereikataster<sup>2</sup> aus dem Jahr 1904 auch für diesen Abschnitt eine grobe Häufigkeitseinteilung der vorkommenden Fischarten erfolgte (»vorherrschend/meist«, »öfters«, »selten/wenig«), jedoch nicht erwähnt wird, anhand welcher Kriterien diese Einschätzung erfolgte. Da die Angaben – die Nase wird bis Golling als »vorherrschend«, flussauf zumeist als »öfters vorkommend« eingestuft – teilweise im Widerspruch zu früheren Erhebungen bzw. zeitgenössischen Berichten stehen, wurde auf eine weitere Bearbeitung verzichtet.

Wenn auch nur vergleichsweise wenige Informationen über die Nase vorliegen, so dürften für die Bestandsentwicklung zwei Ereignisse bedeutsam gewesen sein. 1906 kam es in der Salzach durch Einleitung hochgiftiger Abwässer zu einem katastrophalen Fischsterben, als dessen Hauptverursacher die Aluminiumfabrik in Lend und das Kupferwerk Außerfelden bei St. Johann identifiziert wurden. Die Auswirkungen dieser Flussvergiftung waren von Lend bis zur Innmündung spürbar (Schmall & Ratschan, 2011). Nach Doljan (1920) fehlte die Nase noch um 1920 flussauf der Salzachöfen gänzlich, was auf diesen Vorfall zurückgeführt wurde. Im Herbst 1940 kam es abermals zu einem bedeutenden Fischsterben, das sich von Lend bis zur Stadt Salzburg erstreckte (Fischereivierausschuss Hallein, 1941).

Wenn auch andere Faktoren (siehe Kapitel »Rückgangsursachen«) mitberücksichtigt werden müssen, so dürften diese beiden Ereignisse das rasche Aussterben der Nase im Bereich der Mittleren Salzach begünstigt haben, während sich in den stromauf bzw.

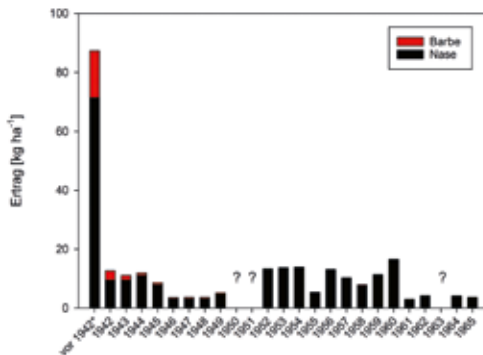
stromab gelegenen Abschnitten noch bis weit nach dem 2. Weltkrieg ein Restbestand halten konnte (siehe nachfolgende Zeitperiode).

## 2. Weltkrieg bis 1990

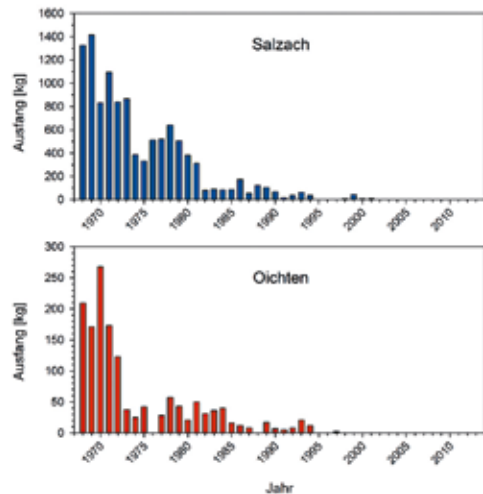
### Salzach-Unterlauf bis Hallein

1939 begann mit der Errichtung des Kraftwerks Ering-Frauenstein die Umwandlung des Inn-Unterlaufs in eine Staukette. Bereits während der Bauarbeiten dieses ersten Kraftwerks berichtet ein Berufsfischer der Salzach in Tittmoning von einem Rückgang seiner Nasenfänge um 75 % (Reichenbach-Klinke & Huber, 1964). Im Juli 1942 erfolgte der Einstau des Kraftwerks. Obwohl es über eine Fischaufstiegshilfe verfügt, die zumindest eingeschränkt funktionsfähig ist (Bruscek, 1953), waren dramatische Auswirkungen auf die Nasenbestände stromauf im gesamten Unterlauf der Salzach bis in den Raum Hallein spürbar. 1942/43 gingen die Fänge im gesamten Salzach-System drastisch zurück (Landesfischereiverband Salzburg, 1958; Reichenbach-Klinke & Huber, 1964). Von diesem Rückgang war nicht nur die Nase betroffen, sondern ebenso der Mitteldistanzwanderer Barbe (*Abb. 1*).

Anhand der Ausfangstatistiken aus dem Raum Hallein<sup>4</sup> (*Abb. 1*) zeigt sich, dass die Erträge, lässt man Schwankungen, deren Ursachen vielfältig sein können (z. B. unvollständige Ertragsangaben, Populationsdynamik), außer Acht, in weiterer Folge über einen längeren Zeitraum auf einem niedrigen, aber relativ konstanten Niveau blieben. Der bereits einsetzende Niedergang der Nasenfischerei lässt sich jedoch schon unmittelbar nach dem 2. Weltkrieg anhand eines Zusatzartikels erkennen, der 1946 im Pachtvertrag



**Abb. 1:** Fischereiliche Erträge der Nase und Barbe im Raum Hallein (Salzach und Alm).  
Quellenangabe (und Erläuterungen) im Text  
\* Durchschnittswert der Jahre 1928 – 1941  
nach Angabe der Fischereiberechtigten  
(Zeitreihen nicht verfügbar)



**Abb. 2:** Jährliche Nasenfänge in der Salzach (Staatsbrücke in Salzburg bis oberösterreichische Landesgrenze, rechtsufrig, Revierlänge: 28 km) und der Oichten (Hennermann-Wehr in Dreimühlen bei Göming bis Mündung in die Salzach, Revierlänge: 1,2 km) seit 1968<sup>3</sup>. Man beachte die gesetzlichen Schonbestimmungen seit 2003 (Erläuterungen im Text)

der Alm<sup>5</sup> eingetragen wurde. Demnach war der Pachtschilling um etwa ein Drittel herabzusetzen, »wenn der Nasenzug gänzlich unterbleibt oder so gering ist, dass er nicht nennenswert ist.« Mit der Errichtung von Querbauwerken im Abschnitt Salzburg – Hallein (Tab. 2) brachen auch die verbliebenen Bestände in diesem Bereich rasch zusammen. 1967 hielt sich im Raum Hallein noch ein geringer Restbestand; eine Zuwanderung aus den flussab gelegenen Salzach-Abschnitten war jedoch nicht mehr möglich. Vergeblich wurde versucht, die Nase durch Fischereibeschränkungen (Einstellung der bislang üblichen Fischerei mit der Taubel) im Raum Hallein halten zu können (Schmid & Schwamberger, 1975). 1967 wurde im stromab gelegenen Abschnitt Urstein – Staatsbrücke der letzte Fang eines Einzelexemplars dokumentiert (1966 wurden immerhin noch 44 Stück gefangen)<sup>6</sup>. Wenig später galt die Nase flussauf der Sohlstufe Salzburg-Lehen als ausgestorben (Wiesbauer et al., 1991; Zauner & Jungwirth, 1994).

Stromab der Sohlstufe Salzburg-Lehen hielt sich der Restbestand längere Zeit auf einem konstanten Niveau (Reichenbach-Klinke & Huber, 1964). Mitte der 1960er Jahre war nochmals ein verstärktes Auftreten von vor allem sehr großen Nasen – Kilofische waren bei den Ausfängen die Regel – zu beobachten (Anonym, 1979). Anschließend kam es zu einem kontinuierlichen und Anfang der 1980er Jahre zu einem abrupten Rückgang der Nasenfänge (Abb. 2), was insbesondere auf die schlechte Gewässergüte in den 1970er Jahren zurückgeführt wurde (Zauner & Jungwirth, 1994).

Über die Bestandsentwicklung in den Zubringern der Unteren Salzach während bzw. nach dem 2. Weltkrieg sind nur vergleichsweise wenige Informationen verfügbar. In der **Glan** scheint in den Statistiken im Jahr 1967 ein Ausfang von 24 Stück auf; weitere Informationen sind nicht vorhanden<sup>7</sup>. Reichenbach-Klinke (1969) erwähnt in den 1960er Jahren geringe Bestände im Unterlauf der **Saalach** (Mündung – Saalachstausee bei Bad Reichenhall) sowie auch vereinzelte Vorkommen flussauf des Saalachstausees. Auf österreichischer Seite wurden 1967 letztmalig geringe Stückzahlen im Saalach-Unterlauf – sowohl stromauf als auch stromab des Kraftwerks Rott – belegt. Für dieses Jahr sind auch zwei Einzelfänge im von der Saalach dotierten **Siezenheimer Mühlbach** dokumentiert<sup>8</sup>. In der **Fischach** wurde nach Errichtung der Kraftwerke am Unteren Inn ein drastischer Rückgang der Nasenfänge beobachtet. Laut den Aufzeichnungen des Fischereibesitzers Simon Krieg wurden 1941 und 1942 noch über 2.000 kg Nasen gefangen, während die Ausfänge 1943 nur noch 891 kg und 1944 (möglicherweise kriegsbedingt?) lediglich 48 kg betragen. Nach dem 2. Weltkrieg wurde die Nase zusehends seltener beobachtet, wofür vor allem die in den 1950er Jahren begonnenen flussbaulichen Maßnahmen zur Großregulierung der Fischach verantwortlich gemacht wurden (A. Krieg, pers. Mitt.). In der **Oichten** wurden bis Anfang der 1970er Jahre noch größere Mengen gefangen, anschließend gingen die Nasenfänge abrupt zurück (Abb. 2). Für den Unterlauf der **Moosach** (Länge: 4,7 km) liegen keine separaten Statistiken vor, weil dieses Revier auch einen benachbarten 4,1 km langen Salzach-Teil einschließt. Von 1968 bis in die späten 1970er Jahre wurden laut den Aufzeichnungen des Salzburger Sportfischerei-Vereins in diesem Revier noch Ausfänge in der Größenordnung von etwa 100 – 200 kg jährlich dokumentiert. Anschließend gingen die Fänge deutlich zurück. In den frühen 1990er Jahren wurden mit etwa 50 – 60 kg pro Jahr letztmalig größere Ausfangmengen verzeichnet.

#### *Flussauf Hallein bis Bruck*

Flussauf der Zellulosewehr (heute Neubau als Kraftwerk Hallein-Gamp) laichten Nasen bis Ende der 1950er Jahre in der Lammer (Rehrl, 1989; E. Schwarz, pers. Mitt.).

Im Pinzgau erwähnen Lahnsteiner (1960) und Eder (1963) noch um 1960 Vorkommen von Nasen im Zeller See. Dort hielt sich ein sehr geringer Bestand bis in die späten 1970er Jahre. Gelegentlich wurden bei der Köderfisch-Angelei Nasen vor allem in Ufernähe bei der Einmündung des Schmittenbachs und des Thumersbacher Bachs gefangen. Zeitzeugen äußerten die Vermutung, die Nase könnte im Zuge von großen Salzach-Hochwassern in den Zeller See gelangt sein (W. Haarlander, FV Renke Zell/See, pers. Mitt.).

### **Schonbestimmungen, Bestandsstützungsmaßnahmen, Wiederansiedlungsprojekte Gesetzliche Regelungen**

Schon gegen Ende der Monarchie wurde über gesetzliche Regelungen zum Schutz der Nase diskutiert. Da seitens der Salzach-Fischer seit Jahren geklagt wurde, dass der Bestand der Nasen stark abnehme (diese Ansicht wurde jedoch von fischereifachlicher Seite kontrovers diskutiert<sup>9</sup>), beschloss der Landes-Fischereiverein Salzburg 1916, bei der Landesregierung die Einführung einer Schonzeit für die Nase zu erwirken. Die Berufsfischer sprachen sich allerdings dagegen aus. Die Salzburger Landesregierung nahm 1918 von der Einführung einer Schonzeit Abstand, weil man durch die Einstellung des Massenfangs zur Laichzeit eine Beeinträchtigung der Fischfleisch-Versorgung Salzburgs während des 1. Weltkriegs befürchtete<sup>10</sup>. Erst in der Nachkriegszeit gelang es dem Landes-Fischereiverein, nach langwierigen Bemühungen eine entsprechende Verordnung durchzusetzen (Salzburger Landes-Fischereiverein, 1920; 1924). Eine Schonzeit (15. April – 15. Mai) wurde 1922 eingeführt<sup>11</sup>, allerdings mit der Einschränkung, dass die politischen Bezirksbehörden ermächtigt wurden, über begründetes Ansuchen beschränkte Fangbewilligungen für Nasen innerhalb der Schonzeit zu erteilen<sup>12</sup>. Diese Ausnahmegenehmigungen wurden den Berufsfischern, die vom Ertrag der Fischerei lebten, erteilt, »und so ergab sich der auf die Dauer unhaltbare Zustand, dass die Massenfänge der von der Fischerei lebenden Fischer fort dauerten, während den Sportfischern, welche im Verhältnis zu diesen Massenfängen nur verschwindende Mengen erbeuteten, die Erlaubnis nicht erteilt werden konnte.«<sup>13</sup>

1928 wurde die Schonzeit wieder aufgehoben. Stattdessen wurde festgelegt, dass Nasen, die während der Zeit vom 15. April bis 15. Mai lebend in die Gewalt des Fischers kamen, der künstlichen Befruchtung zuzuführen waren, wobei der befruchtete Laich wieder in das Gewässer einzusetzen war<sup>14</sup>. Im Raum Hallein wurde diese gesetzliche Bestimmung in der Praxis folgendermaßen umgesetzt: Sofern die gefangenen Nasen noch nicht abgelaicht hatten, wurden sie abgestreift. Zuerst wurden die Eier in das Flussbett geschüttet und gleich darauf die Milch darübergestreift<sup>15</sup>. Über die Effektivität dieser Maßnahme und deren Einfluss auf die Nasenbestände liegen keine Informationen vor.

Diese Verordnung wurde 1948 außer Kraft gesetzt, für die Nase wurden weder eine Schonzeit noch ein Mindestmaß oder sonstige Schutzmaßnahmen festgelegt<sup>16</sup>. Erst 1981 wurden eine Schonzeit (5. April – 15. Mai) und ein Mindestmaß (25 cm) für das Bundesland Salzburg erlassen<sup>17</sup>.

Seit 2003 ist die Nase im Bundesland Salzburg ganzjährig geschont<sup>18</sup>, 2013 wurde diese Regelung auch auf jene Abschnitte der Salzach, Saalach und Moosach ausgedehnt, in denen sie Grenzgewässer sind und wo zuvor abweichende Schonzeiten und Mindestmaße festgelegt waren<sup>19</sup>.

### **Nachzucht, Besatzmaßnahmen, Wiederansiedlungsprojekte**

In der Fischzuchtanstalt Hellbrunn bei Salzburg wurden bereits um 1930 Naseneier künstlich erbrütet. Auch wurden Besatzmaßnahmen in den Pachtgewässern des Landes-

Fischereivereins (wahrscheinlich im Gewässersystem der Unteren Salzach) durchgeführt (Landes-Fischereiverein Salzburg, 1930).

Über Besatzmaßnahmen vor den 1990er Jahren liegen kaum Unterlagen vor. Ein 1979 durchgeführter Nasenbesatz in der Salzach zwischen Königssee-Ache und der Staatsbrücke in Salzburg (Czernin-Chudenitz, 1985) blieb mittel- und langfristig erfolglos.

Im Bereich der Oberen Salzach wurden 1998 – 2000 in einigen Zubringern (z. B. Zeller Seekanal, Piesendorferbach) Besatzversuche mit einsömmrigen Nasen – insgesamt ca. 7.000 Individuen – durchgeführt, wobei jedoch in den darauf folgenden Jahren keine Nachweise gelangen (Fischereiverein Bruck, Besatz- und Befischungsdaten 1991 – 2015). 2003 wurde ein Einzelexemplar in der Salzach bei Bramberg gefangen (Schmall & Ratschan, 2011).

1995 – 2003 wurde vom Landesfischereiverein Salzburg in der Salzach von der Lammermündung stromab bis zur Oichtenmündung ein Wiedereinbürgerungsversuch mit ein- bzw. zweisömmrigen Nasen (im ersten Jahr mit bereits laichreifen Individuen) durchgeführt, wobei das Besatzmaterial im ersten Jahr aus dem Neustiftbach (Einzugsgebiet der Enns), später vom Fischereilichen Lehr- und Beispielbetrieb Lindbergmühle, Bezirk Niederbayern, stammte (Schmall & Ratschan, 2011). Insgesamt wurden über 75.000 Individuen eingebracht (D. Latzer, pers. Mitt.). In den darauf folgenden Jahren konnten Nasen, die auf diesen Besatz zurückzuführen sind (zweifelsfrei zuordenbar in den Abschnitten stromauf der Sohlstufe Salzburg-Lehen, wo die Nase nachweislich ausgestorben war und ein Aufstieg aus dem Unterwasser damals nicht möglich war), in geringen Dichten oder Einzelexemplaren bis in den Pongau (Umgehungsgerinne Kraftwerk Kreuzbergmaut) belegt werden (Schmall & Ratschan, 2011). Versuche, einsömmrige Nasen im Glan-System bzw. im Siezenheimer Mühlbach aufzuziehen, scheiterten (Dorfer, 1997).

Im Bereich der Unteren Salzach führte der Salzburger Sportfischerei-Verein 2003 – 2004 ein intensives Nachzucht- und Besatzprogramm für die Nase durch (Salzburger Sportfischerei-Verein, 2003). Zur Eigewinnung wurde Laichfischfang in den Salzach-Zubringern Moosach und fallweise in der Oichten betrieben (F.R. Honeder & F. Riefler, pers. Mitt.). Die Vereinsgewässer (insbesondere die Zubringer Reitbach und Pladenbach) wurden mit einsömmrigen Nasen und vorgestreckter Brut besetzt. Die Gesamtanzahl der eingebrachten Nasen wurde auf etwa 175.000 Individuen geschätzt (Salzburger Sportfischerei-Verein, 2005). 2015 wurde von diesem Verein ein Pilotprojekt zur Ei-Erbrütung mithilfe spezieller Brutröhren gestartet (Abb. 9). Zu diesem Zweck wurde Laichfischfang in der Moosach durchgeführt. Die vor Ort gewonnenen und befruchteten Eier – ca. 150.000 Stück – wurden anschließend in Brutröhren



Abb. 3: Nasenschwarm in der Alm, 2008

und Brutboxen eingebracht, die in zwei Zielgewässern, Moosach und Großbach (ein Zubringer der Salzach bei Ostermiething, in den früher zur Laichzeit viele Nasen aufgestiegen sind), verankert wurden. Insgesamt gelangten etwa 20.000 Larven zum Schlupf (H. Kirchmair, pers. Mitt.).

## **Aktuelle Verbreitung (Zeitraum ab 1990)**

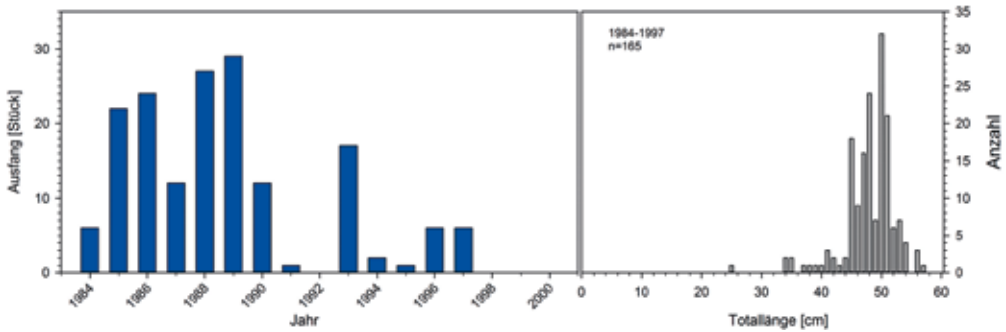
### **Salzach**

Flussauf Hallein blieben die Bemühungen zur Wiederansiedlung der Nase erfolglos. Von sporadischen Einzelnachweisen abgesehen, konnte sich bislang kein Bestand etablieren (Schmall & Ratschan, 2011).

Im Raum Hallein hält sich die wiedereingebürgerte Nase bis heute und tritt im Stadtgebiet (Salzach und Alm) in sehr geringen Dichten auf (*Abb. 3*). Der Bestand ist jedoch seit einigen Jahren stark rückläufig. Adulte Individuen konnten bei einer Elektrofischung 2014 – im Gegensatz zu früheren Erhebungen – in der Salzach nicht mehr nachgewiesen werden (C. Ratschan, pers. Mitt.). In der durch Schwall-Sunk-Problematik massiv beeinträchtigten Alm – zudem eine Ausleitungsstrecke, die erst seit wenigen Jahren permanent dotiert wird und in der Vergangenheit häufig über weite Strecken vollständig austrocknete – konnte nur 2001 eine erfolgreiche Reproduktion belegt werden; seitdem fehlen konkrete Laichnachweise (Schmall, 2013; Schmall & Ratschan, 2011). Aktuell gibt es Hinweise auf Laichaktivitäten (T. Enser, pers. Mitt.). Funde von zwei 0+ Nasen anlässlich einer Fischbestandserhebung der Salzach im Stadtgebiet von Hallein (2014) sind wahrscheinlich auf natürliche Reproduktion zurückzuführen (C. Ratschan, pers. Mitt.). Dies darf jedoch nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass Nachweise von älteren Juvenil- oder Subadultstadien bislang gänzlich fehlen.

Flussab Hallein wurden zwischen Urstein und dem Kraftwerk Lehen in den letzten Jahren Einzelfänge durch die Angelfischerei – sämtliche Exemplare wurden schonend zurückgesetzt – im Stadtgebiet von Salzburg bekannt (Landesfischereiverband Salzburg, 2014; 2015). Gelegentlich werden kleine Nasentrupps im Bereich der Klausbach- und Anifer Alterbachmündung gesichtet (Mitteilungen Fischereiberechtigter). Wahrscheinlich handelt es sich um Individuen, die bei Hochwasser aus dem Raum Hallein abdriften oder auch über die Fischaufstiegshilfe beim Kraftwerk Lehen einwandern (Näheres siehe im letzten Kapitel).

Im Bereich der Unteren Salzach, flussab der Sohlstufe Lehen (bzw. des heutigen Kraftwerks Lehen), wurde die Nase in den 1990er Jahren nur noch in äußerst geringen Dichten belegt (Bohl, 1993; Zauner & Jungwirth, 1994). 2007 konnte die Nase flussab Salzburg bis zur oberösterreichischen Landesgrenze ebenfalls nur selten oder in Einzelindividuen nachgewiesen werden (Zauner et al., 2007), was durch Untersuchungen im Jahr 2014 bestätigt wurde: von der Sohlrampe bei Acharting bis Oberndorf wurden lediglich Einzelindividuen belegt, flussab Oberndorf bis zur Landesgrenze keine einzige Nase. Juvenil- bzw. Subadultstadien fehlten in den Fängen vollständig (H. Prinz, BAW Scharfling, pers. Mitt.). Trotz geringer Nachweiszahlen konnten saisonale Schwankungen der Individuendichte adulter Nasen belegt werden. So wurde bei Frühjahrsbefischungen im Zuge des Monitorings der Sohlrampe bei Acharting mit 54 Nasen das Vierfache an Individuen nachgewiesen als an den darauf folgenden zwei Terminen im Herbst (13 bzw. 14 Individuen), was plausibel mit einer Einwanderung zur Laichzeit erklärt werden kann (Pinter, 2012).



**Abb. 4:** Angelfänge eines Sportfischers (Fangplatz: Salzach bei der Mündung des Alzkanals) und Größenklassen der gefangenen Nasen ( $n$  = Gesamtanzahl der Individuen). Die Daten wurden von Günther Geiß freundlicherweise zur Verfügung gestellt

Im Bereich der Oberösterreichischen Salzach tritt die Nase – bei geringen Gesamt-Fischbeständen – zumindest etwas zahlreicher auf. Doch auch hier ist ein deutlich gestörter Populationsaufbau (geringe Dichten von Juvenilen und insbesondere Subadulten) zu erkennen (Zauner et al., 2009).

Für den Mündungsabschnitt der Salzach stellte ein Sportfischer seine Ausfangdaten zur Verfügung, die seit Mitte der 1980er Jahre bei einem bekannten Nasenfangplatz (Einmündung des Alzkanals nahe Burghausen) erhoben wurden (Abb. 4). Demzufolge gelangen nach 1997 keine Fänge mehr, sodass die Fischerei schließlich nach 2000 aufgegeben wurde. Allgemein wird seit einigen Jahren von einem deutlichen Rückgang der Nasenfänge im Bereich Burghausen – Salzachmündung berichtet (G. Geiß, pers. Mitt.).

#### **Zubringer (Untere Salzach)**

Um 1990 wurden im Unterlauf auf österreichischer Seite noch Laichwanderungen in die **Moosach** belegt (Kainz & Gollmann, 1999), was 2008 bestätigt wurde (Zauner et al., 2009). Aktuell wird vom Bewirtschafter Laichfischfang betrieben (H. Kirchmair, pers. Mitt.). Laichplätze sind auch in der **Oichten** bekannt (Petz-Glechner et al., 2007), seit einigen Jahren werden jedoch im Rahmen des Laichfischfangs keine Nasen mehr gefangen



**Abb. 5:** ablaichbereite Nasenmilchner (links) und laichende Nasen (rechts) im Alterbach, 2009



(W. Schörghofer, pers. Mitt.). In den Ausfangstatistiken scheint die Nase letztmalig 1997 mit 2 kg auf. In der **Fischach** gelangen bislang keine Nachweise; eine eingeschränkt fischpassierbare Sohlrampe erschwert den Aufstieg in dieses früher bedeutende Laichgewässer.

Im **Alterbach**, der im Unterlauf hart reguliert ist, war die Nase nachweislich ausgestorben. Ein Bestand wurde 1999 durch Initialbesatz mit Besatzmaterial lokaler Herkunft (Salzach-Zubringer) begründet. Mittelfristig ist es gelungen, im Unter- und Mittellauf des Alterbachs auf einer Strecke von ca. 3 km (sowie im Mündungsabschnitt des Zubringers Söllheimerbach auf einer Strecke von maximal 1 km) einen kleinen, reproduzierenden Bestand zu etablieren (*Abb. 5*). Der Reproduktionserfolg ist jedoch äußerst gering (Schmall, 2013). Die Anzahl der Laichtiere ist seit einigen Jahren rückläufig und mittlerweile auf ein alarmierendes Niveau abgesunken, sodass ein Zusammenbruch des Bestands in den kommenden Jahren wahrscheinlich ist (Tab. 1).

Auf bayerischer Seite wurden um 1990 nur in der **Sur** nennenswerte Dichten bzw. Reproduktion belegt (Bohl, 1993). Ein Nasenlaichzug wurde 2011 anlässlich von fischereilichen Untersuchungen im Mündungsabschnitt dieses Zubringers bestätigt (Pinter, 2012).

**Tab. 1: Laichplatzerhebungen und Larvalnachweise im Alterbach (Schmall, 2013). Daten ab 2013 ergänzt.**

k. U. = keine Untersuchungen, \*in diesem Jahr nur agonistische Verhaltensweisen, aber kein Laichverhalten nachgewiesen, LP = Laichplatz, Individuenzahl des größten Larvenschwarms: + Nachweis an mehr als 3 Stellen, sonst Angabe der Anzahl der Stellen in Klammer

Jahr	Laichzeit	Maximalanzahl Nasen am Laichplatz				Größter Larvenschwarm (Anz. Ind.)	
		LP 1	LP 2	LP 3	LP 4	Alterbach	Mündungsbereich
2007	12. 4. – 15. 4.	k. U.	ca. 150	k. U.	k. U.	k. U.	k. U.
2008	20. 4. – 21. 4.	k. U.	ca. 30*	k. U.	k. U.	–	–
2009	8. 4. – 16. 4.	k. U.	ca. 150	k. U.	k. U.	50 – 100 (+)	k. U.
2010	30. 3. – 12. 5.	25 – 30	ca. 150	k. U.	k. U.	5 – 10 (3)	10 – 20 (+)
2011	30. 3. – 17. 4.	15 – 20	ca. 100	ca. 50	50 – 60	50 – 100 (1)	>100 (1)
2012	26. 3. – 2. 5.	30 – 40	ca. 100	80 – 100	ca. 50	30 – 50 (+)	20 – 30 (+)
2013	10. 4. – 28. 4.	ca. 30	ca. 70	ca. 50	ca. 50	Einzelindividuen	–
2014	18. 3. – 26. 4.	ca. 20	ca. 30	25 – 30	30 – 40	10 – 20 (3)	30 – 50 (2)
2015	5. 4. – 15. 4.	ca. 10	ca. 30	20 – 30	ca. 20	50 – 100 (1)	20 – 30 (1)
2016	30. 3. – 22. 4.	7	20 – 25	15 – 20	10 – 15	–	20 – 30 (1)

## Rückgangsursachen

Die Faktoren, welche für den drastischen Rückgang der Fischarten im Salzachsystem verantwortlich zu machen sind, wurden bereits bei Schmall & Ratschan (2011) im Detail diskutiert. An dieser Stelle erfolgen daher nur ein kurzer Auszug aus dieser Arbeit und einige ergänzende Anmerkungen.

### ***Flussbauliche Maßnahmen***

Als eine wesentliche Ursache für den langfristigen Rückgang der Nasenbestände sind die umfangreichen flussbaulichen Maßnahmen zu nennen. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts (lokal bereits deutlich früher) wurde beinahe der gesamte Flusslauf der Salzach – ebenso wie der Unterlauf des Inn – reguliert, wodurch sich der Fischlebensraum einerseits in der Fläche, andererseits auch in der Qualität durch Verlust von Schlüssellebensräumen (z. B. Schotterbänke, Furt-Kolk-Sequenzen, Altarme) verschlechterte. Durch die regulierungsbedingte Eintiefung ging die fischpassierbare Verbindung mit manchen Zubringern, welche insbesondere als Laichgewässer von hoher Bedeutung waren (z. B. Fischach), sukzessive verloren. Viele der noch niveaugleich in die Salzach mündenden Zubringer sind ebenfalls anthropogen stark beeinträchtigt (z. B. Saalach, Alm), sodass sie ihrer Funktion als (Teil-)Lebensraum für die Nase kaum mehr gerecht werden.

Heute unterbrechen zudem zahlreiche Querbauwerke das Fließkontinuum (Tab. 2) und beeinträchtigen durch die geänderten hydromorphologischen Verhältnisse (insbesondere in Staubereichen) sowie im Fall von Kraftwerken durch ihre Betriebsweise (z. B. Schwellbetrieb, Stauraumpülungen) das Gewässersystem signifikant. Mit der Errichtung der ersten Speicherkraftwerke im Einzugsgebiet (Kaprun und folgende) sowie der Kraftwerkskette an der Mittleren Salzach in den 1980er Jahren werden infolge des Schwellbetriebs täglich stark schwankende Abflüsse erzeugt, die sich als Schwall und Sunk bis in die Untere Salzach signifikant auswirken. Schwellbetrieb wird als eine wesentliche Ursache für den geringen Reproduktionserfolg und den langfristigen Rückgang der Nase insbesondere seit den 1980er Jahren angesehen (Zauner & Jungwirth, 1994; Zauner et al., 2009).

Querbauwerke, welche nicht oder nur in Ausnahmefällen (z. B. Beschädigungen, Hochwasser) fischpassierbar waren und daher langfristig als plausibler Grund für den Rückgang bzw. das Aussterben der Nase in den flussauf gelegenen Gewässerstrecken angenommen werden können (etwa durch Verhinderung von Laichwanderungen aus dem Unterwasser, Unterbindung der Wiederbesiedlung nach Abdrift bzw. der Rückwanderung aus den stromab gelegenen Winterquartieren), sind nicht nur in der Salzach bereits aus früherer Zeit bekannt. In den Zubringern besteht beispielsweise im Unterlauf der Saalach seit Mitte des 16. Jahrhunderts das Hammerauer Wehr (Herrmann, 1858), dessen Höhe um 1860 mit ca. 3 m angegeben wird (Roth, 2003). Im Unterlauf der Fischach existiert das Furtmühlwehr ebenfalls seit Jahrhunderten. 1673 wurden Regelungen über die Erhaltung des Furtmühlbachs und die zur Dotation benötigte Wehranlage an der Fischach getroffen; die Geschichte der Furtmühle reicht wahrscheinlich bis in das 10. Jahrhundert zurück (Brunner-Gaurek, 2013).

### ***Gewässerverunreinigungen***

Für den Zusammenbruch der Nasenbestände spielten in der Vergangenheit – diese Belastung kann mittlerweile als beseitigt angesehen werden – kommunale sowie industrielle Abwässer eine wesentliche Rolle. Temporäre Einleitungen hochgiftiger Abwässer, die – wie bei der Bestandsentwicklung bereits erwähnt – zu katastrophalen Fischsterben führten, sind ebenso zu berücksichtigen wie permanente Einleiter, die die Nasenbestände über einen langen Zeitraum nachhaltig schädigten (Reichenbach-Klinke & Huber, 1964). Der bedeutendste permanente Einleiter industrieller Abwässer war die 1891 errichtete Zellstoff- und Papierfabrik in Hallein. Die größten Abwasserbelastungen in den Jahren um 1977 (von Hallein bis zur Landesgrenze durchgehend Gewässer-Güteklasse IV) dürften zu einem Zusammenbruch der Population geführt haben. Der zu

**Tab. 2:** Querbauwerke am Unteren Inn stromab der Salzachmündung bei FKM 68 und im Unterlauf der Salzach (Hallein – Mündung) in der Reihenfolge ihrer Errichtung. FKM = Flusskilometer, KW = Kraftwerk, FAH = Fischaufstiegshilfe

Quellen: <http://www.verbund.com/pp/de/laufkraftwerk>, <https://www.salzburg-ag.at/>, Klier (1896), Piletschinger (1929), Schmall & Ratschan (2011), Soeser (1929)

Gewässer	FKM	Querbauwerk	Errichtung
Inn	48	KW Ering-Frauenstein*	1939 – 1943
	35	KW Eggfing-Obernberg*	1941 – 1951
	61	KW Braunau-Simbach	1951 – 1954
	19	KW Schärding-Neuhaus	1959 – 1961
	5	KW Passau-Ingling	1962 – 1965
Salzach	83	Griesrechen Hallein (bis 1920)	1494 – 1500 <sup>20</sup>
	84	»Fabrikwehr« (bis 1928)	1891
	83	Zellulosewehr Hallein*	1926 – 1928
		Neubau KW Hallein-Gamp mit FAH	2005 – 2007
	80	Sohlstufe Hallein	1964 – 1966
		Aufhöhung	1970 – 1972
		Umbau zum KW Sohlstufe Hallein	1985 – 1987
		Umbau mit FAH	2010 – 2011
	63	Sohlstufe Lehen	1965 – 1968
		KW Lehen mit FAH (200 m flussab)	2010 – 2013
	75	KW Urstein	1968 – 1971
Inbetriebnahme einer FAH		2013	

Rampen zur Sohlstabilisierung (mit Umgehungsgerinne) bestehen in der Salzach bei FKM 52, 60 und 61

\*bei der Errichtung mit einer mangelhaften FAH ausgestattet

dieser Zeit äußerst geringe Reproduktionserfolg machte sich in den Ausgangstatistiken zeitverzögert zu Beginn der 1980er Jahre bemerkbar, als die adulten Nasen aus den Reproduktionsjahrgängen der späten 1970er Jahre ausblieben (Zauner & Jungwirth, 1994; Abb. 2).

### **Sonstige Ursachen**

Vogelprädation – im gegenständlichen Fall vor allem durch den Kormoran – wird als weitere Rückgangsursache diskutiert. Wenn auch die bereits geschilderten Faktoren für den langfristigen Rückgang ursächlich verantwortlich zu machen sind, so dürfte insbesondere der aktuell geringe Bestand an Subadultstadien in der Unteren Salzach mit der Nutzung des Gebiets durch die in den letzten Jahren dokumentierten Kormoranzahlen in Zusammenhang stehen. Die auf Basis von Wasservogelzählungen berechneten Ausgangsmengen durch den Kormoran liegen jedenfalls über dem natürlichen Zuwachs des Fischbestands (Zauner et al., 2009).

Wie bereits in Teil 1 diskutiert, wurden früher die Nasenbestände in Zeiten wirtschaftlicher Not (z. B. während und nach dem 1. Weltkrieg) insbesondere in den Laichgewässern intensiv befischt. Auch wenn die Frage nach einer Überfischung der Bestände zur damaligen Zeit kontrovers diskutiert wurde<sup>21</sup>, so dürfte sich der intensive Ausfang in Kombination mit dem Fehlen von wirksamen Schonbestimmungen auf die Bestandsentwicklung der Nase negativ ausgewirkt haben. Ebenso dürfte das Fehlen jeglicher Schonvorschriften von 1948 bis 1980 für den Rückgang der Restbestände im Bundesland Salzburg zumindest mitverantwortlich gewesen sein.

### Vorschläge zur Förderung der Nasenbestände im Bundesland Salzburg

Anhand der historischen Analyse, der Bestandsentwicklung und der aktuellen Situation lässt sich ein dramatischer Rückgang der Nasenbestände belegen. Die zunehmenden anthropogenen Belastungen führten insbesondere in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts vielerorts zu einem Zusammenbruch der Populationen, was beinahe zum Aussterben der Nase im Bundesland Salzburg geführt hat. Die intensiven Bemühungen der letzten 20 Jahre zur Re-Etablierung von Beständen blieben hinter den Erwartungen weit zurück. Auch wenn sich geringe, durch Besatz begründete Vorkommen lokal bis heute halten konnten (z. B. im Raum Hallein oder im Alterbach), so ist auch dort zu befürchten, dass der Bestand aufgrund nach wie vor bestehender massiver Defizite im Lebensraum innerhalb der nächsten Jahre wieder erlöschen wird. Auch führten die in der Unteren Salzach durchgeführten Bestandsstützungsmaßnahmen bislang nicht zu einem Wiedererstarben der Nasenbestände.

In der aktuellen Roten Liste wurde die Nase in Österreich auf die Vorwarnliste (NT – near threatened) gesetzt (Wolfram & Mikschi, 2007). Diese bundesweite Einschätzung trifft jedoch auf Salzburg nicht zu. Auch wenn es keine eigene Rote Liste der Fische gibt, so wäre für das Bundesland Salzburg angesichts der aktuellen Bestandssituation eine Einstufung als CR – critically endangered (vom Aussterben bedroht) gerechtfertigt.

Um die Nasenbestände in Salzburg nachhaltig zu fördern, wurden vier Maßnahmengruppen erarbeitet, die das Ziel verfolgen, **einen besatzunabhängigen, sich langfristig selbst erhaltenden Bestand zu etablieren**. Die hier für das Salzach-System vorgeschlagenen Maßnahmen schließen verständlicherweise benachbarte Gebiete in Bayern und Oberösterreich mit ein und beschränken sich nicht auf die Nase, sondern gelten sinngemäß für sämtliche Vertreter der heimischen Flussfischfauna.

Die Re-Etablierung von Nasenbeständen ist nicht nur aus fischökologischer, sondern auch aus fischereiwirtschaftlicher und sozio-ökonomischer Sicht langfristig sinnvoll, weil Nasen beispielsweise eine bedeutende Futterquelle des Huchens darstellen und somit auch die Huchenbestände nachhaltig gefördert werden. Gewässer mit intakten Huchenbeständen, die einer mäßigen, ökologisch orientierten Bewirtschaftung und Befischung unterliegen, stellen wiederum für die Angelfischerei ein wertvolles Kapital dar (Schmall, 2012).

#### **1. Defizitanalyse, Erhalt des gegenwärtigen Bestands**

Seit den 1990er Jahren liegen umfangreiche fisch- und gewässerökologische Studien vor, die sowohl die massiven Defizite im Lebensraum aufzeigen als auch detaillierte Sanierungsmaßnahmen vorschlagen.

Auch wenn im Zuge dieser Erhebungen die Bestandssituation der Nase in der Salzach gut dokumentiert wurde, so sind räumliche und zeitliche Bewegungsmuster bislang nur ansatzweise oder nicht untersucht. Wissensdefizite bestehen beispielsweise über die

Abdrift von 0+ Nasen aus den Zubringern und deren weitere Entwicklung. Gezielte Kartierungen könnten Aufschluss geben, wo sich diese in der Salzach angesichts von Schwalleinfluss und der derzeitigen Strukturarmut halten können. Es wäre auch zu klären, wo sich die Aufwuchshabitate der Nase befinden. Angesichts der geringen Nachweiszahl von Juvenil- und Subadultstadien in der Salzach müssten entsprechende Untersuchungen jedenfalls den Inn mit einschließen. Die Raumnutzung von adulten Nasen ist derzeit ebenfalls noch unzureichend untersucht. Radiotelemetrische Methoden könnten beispielsweise Aufschluss über Habitatwahl und saisonale Migrationen im Jahresverlauf oder die Passierbarkeit von Sohlrampen geben – Aussagen, die aufgrund der geringen Nachweiszahl mit Hilfe von Standardmethoden (z. B. Elektrofischerei, Markierung, Fang-Wiederfang-Methode) derzeit nur eingeschränkt möglich sind (vgl. Pinter, 2012). Weitere Studien könnten sich mit der Populationsgenetik der Nase im Inn-Salzach-System befassen (z. B. Einfluss von Besatzmaßnahmen, genetische Austauschprozesse).

Die hier vorgeschlagenen Untersuchungen würden zum besseren Verständnis von komplexen Zusammenhängen und Wechselwirkungen der Nase mit ihrer Umwelt wesentlich beitragen. Somit könnten auch Maßnahmen zum Erhalt und zur Förderung der verbliebenen Restbestände gebündelt und zielgerichtet umgesetzt werden, beispielsweise die Etablierung von Beständen in attraktiven Zubringern (siehe Punkt 3).

Aus fischereilicher Sicht spielt die Nase heute keine Rolle mehr. Im Bundesland Salzburg unterliegt sie einer ganzjährigen Schonung, in den bayerischen und oberösterreichischen Gewässerabschnitten ist die Entnahme durch die Angelfischerei äußerst gering. Zum Schutz der Restbestände wäre jedoch auch im bayerischen und oberösterreichischen Salzach-Gebiet (inklusive Zubringer) eine ganzjährige Schonzeit zu empfehlen.

## **2. Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraums**

Als Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Re-Etablierung von Nasenbeständen muss der Lebensraum durch Herstellung von Schlüsselhabitaten signifikant verbessert werden. Am Beispiel zweier Donau-Abschnitte (Fließstrecke in der Wachau und Stauwurzelbereich Kraftwerk Aschach) konnte gezeigt werden, dass die Umsetzung ambitionierter Strukturierungsmaßnahmen, wie Schüttung von Kiesbänken und Kiesinseln oder die Schaffung großflächiger, abflussstarker Nebengewässer, zu einem Wiedererstarken der Nasenbestände geführt hat (Zauner et al., 2015b).

Für intakte Bestände ist eine Kombination mehrerer Voraussetzungen erforderlich, die neben großräumigen Wandermöglichkeiten in Längsrichtung auch ausreichend hochwertige Fließgewässerhabitate, strukturell vielfältige Uferzonen, vernetzte Nebengewässer und eine niveaugleiche Anbindung der Zubringer umfasst. Vor diesem Hintergrund stellt die Bewahrung und Sanierung von verbliebenen Fließstrecken und Abschnitten mit günstigen Lebensräumen oder Potenzial zur Wiederherstellung derselben eine entscheidende Forderung aus fisch- und gewässerökologischer Sicht dar (Schmall & Ratschan, 2011). Im Hinblick auf die Nase, einer Fischart mit epipotamalem Verbreitungsschwerpunkt, gilt dies in besonderem Maß für die Untere Salzach, die von der Stadt Salzburg bis nahe der Mündung (Rückstau durch das Innkraftwerk Braunau-Simbach) noch immer eine etwa 60 km lange, nicht durch Staue oder unpassierbare Querbauwerke unterbrochene Gewässerstrecke aufweist. Für ein Gewässer epipotamaler Charakteristik dieser Dimension ist dies in Österreich einzigartig (Zauner et al., 2009).

Grundsätzlich sind auch flussauf der Stadt Salzburg Gewässerstrecken mit entsprechendem Potenzial zur Re-Etablierung von Nasenbeständen vorhanden (beispielsweise die Fließstrecke zwischen Hallein und Werfen). Allerdings ist das Fließkontinuum durch



**Abb. 6:** Aufweitungen an der Salzach flussauf von Oberndorf (links) und im Mündungsabschnitt der Saalach im Stadtgebiet von Salzburg (rechts).

mehrere Stauräume unterbrochen (Kraftwerke Lehen, Urstein, Sohlstufe Hallein, Hallein-Gamp). Durch die Errichtung von Fischaufstiegshilfen wird die longitudinale Durchgängigkeit zwar grundsätzlich hergestellt; so konnte im Rahmen des Monitorings der Fischwanderhilfe beim Kraftwerk Lehen (2014 – 2015) die Passierbarkeit zumindest für adulte Nasen (Totallängen 42-57 cm, n = 16) bestätigt werden (P. Wenta, pers. Mitt.). Allerdings wirken lange Stauräume (z. B. in Urstein) problematisch, weil sie rheophilen Fischarten nur ungünstigen Lebensraum bieten und auch den Fischdurchzug und somit die Kommunikation und den genetischen Austausch zwischen Teilpopulationen erschweren können (vgl. Bruscek, 1954; Reichenbach-Klinke, 1968).

An der Unteren Salzach wurden bereits flussbauliche und ökologische Sanierungsmaßnahmen – auch im Zuge des Hochwasserschutzes – umgesetzt (*Abb. 6*), beispielsweise flussauf von Oberndorf (Sohlrampe zur Stabilisierung der Gewässersohle, Entfernung der Ufersicherung im Unterwasser, dynamische Zusatzdotierung Reitbach, neue Reitbachmündung) oder im Stadtgebiet von Salzburg im Bereich der Saalachmündung (u. a. Strukturierung der Ufer bzw. teilweise Entfernung der Ufersicherung von Salzach und Saalach, Umgehungsgerinne bei Sohlrampen). Aus fischökologischer Sicht besteht aber noch bei beiden Projekten Verbesserungspotenzial. So sollte im Hinblick auf die Nase insbesondere bei der Gestaltung von **Flachufern** beachtet werden, diese mit **durchgehend flachem Gradienten bis ins Hinterland** auszuführen, damit sie bei allen Wasserständen verfügbar sind. Flachwasserzonen stellen einen entscheidenden Jungfischlebensraum dar, in sommerkalten Potamalgewässern wie der Salzach vor allem Buchten mit erwärmtem Wasser. Diese Schlüsselhabitate wurden insbesondere bei der Gestaltung von Nebenarmen bislang nur unzureichend bzw. nicht hergestellt (*Abb. 7, Abb. 8*). Um die langfristige Beständigkeit von Flachwasserzonen zu gewährleisten und Kolmatierung der Gewässersohle zu vermeiden, ist eine **dynamische Dotation der Nebenarme** Voraussetzung. Hierbei sollten **große, trichterförmige und sohlbündige Einströmöffnungen** gestaltet werden, weil nur diese eine hohe Funktionalität durchströmter Nebenarme erwarten lassen (Zauner et al., 2015b).

An dieser Stelle sei angemerkt, dass der bis in die Untere Salzach nachweisbare negative Einfluss von Schwall und Sunk eine Einschränkung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraums erwarten lässt, allerdings eine gute Prognose ausgestellt werden kann, auch unter den gegebenen, hydrologisch beeinträchtigten Voraussetzungen wesentliche Verbesserungen des fischökologischen Zustands zu erreichen (Zauner et al., 2009).



**Abb. 7:** Neu gestalteter Mündungsabschnitt des Reitbachs flussauf von Oberndorf. Eine Verbreiterung des Gewässers und Abflachung der Gleituferebereiche könnten den fischökologischen Wert – auch hinsichtlich seiner Funktion als Umgehungsarm der Sohlrampe in der Salzach bei Acharting – deutlich erhöhen. Im Zuge dessen sollte die oberstromige Anbindung an die Salzach (Einströmöffnung in Form eines Stahlrohrdurchlasses) neu gestaltet werden (siehe Text).



**Abb. 8:** Dynamisch dotierte Umgehungsarme von Sohlrampen der Salzach im Stadtgebiet von Salzburg. Der Mangel an Schlüssellebensräumen könnte durch eine deutliche Verbreiterung des Gewässers und Schaffung großflächiger seichter Uferzonen behoben werden. Auch die Einströmöffnungen (Stahlrohrdurchlässe) sollten umgebaut werden (siehe Text).

### 3. Bestandsstützungsmaßnahmen

Grundsätzlich sollen die fischereilichen Bewirtschaftungsmaßnahmen das Ziel verfolgen, im Salzach-System einen besatzunabhängigen, sich langfristig selbst erhaltenden Bestand zu etablieren. Vor diesem Hintergrund sind ursachenorientierte Lösungsansätze gefordert (Verbesserung des Lebensraums, siehe Punkt 2) und keine Symptombekämpfung (laufender Nachbesatz), die zur permanenten Lösung wird (Zauner et al., 2015a). Kurzfristig können Besatzmaßnahmen jedoch aus Sicht des Fischschutzes sinnvoll sein, etwa um Bestände zu initiieren (Initialbesatz) oder Populationen zu stabilisieren und dadurch das Aussterberisiko zu minimieren. Dabei sollten folgende Punkte unbedingt beachten werden:

- Es sollte ausschließlich autochthones Besatzmaterial verwendet werden. Die Populationen des Salzach-Gebiets haben ihre Lebensweise seit Generationen an die komplexen Verhältnisse eines alpin geprägten, sommerkalten Flusses angepasst. Daher verspricht Besatz mit Material, das an die lokalen Bedingungen optimal adaptiert ist, am ehesten Erfolg.
- Zur Gewinnung des Besatzmaterials ist nur Laichfischfang zielführend. Die zum Laichen in die Zubringer der Salzach (v. a. Moosach, Sur) aufsteigenden Nasen versprechen am ehesten, die im vorigen Punkt genannten Voraussetzungen zu erfüllen. Dabei ist ein Eingriff in die natürliche Reproduktion der Spenderpopulation unvermeidlich. Dieser ist kurzfristig zur Zielerreichung (siehe nächste Seite) gerechtfertigt. Auf lange Sicht, vor allem sobald die Lebensraumsituation signifikant verbessert wurde, sollte jedoch eine Beeinträchtigung der natürlichen Reproduktion vermieden werden.

- Um zuchtbedingte Domestikation zu vermeiden, wird vom Aufbau eines Mutterfischbestands und der Aufzucht unter naturfernen Bedingungen dringend abgeraten.
- Besatz im Hauptstrom ist nicht zu empfehlen; die Wiederbesiedlung verspricht am ehesten vom Zubringer- und Nebengewässersystem aus Erfolg. Daher sollte die Strategie verfolgt werden, in attraktiven Zubringern einen reproduzierenden Bestand zu etablieren. Auf diese Weise werden nachhaltig Jungnasen in den Hauptstrom ausgetragen, die dort bei geeigneten Habitatbedingungen mittelfristig einen Bestand aufbauen können (Schmall, 2013). Zur Etablierung eines reproduzierenden Bestands sollte beim Besatz einer Ei-Erbrütung direkt im Zielgewässer (beispielsweise mittels Brutboxen, Cocooning oder ähnlichen Konstruktionen) der Vorzug gegeben werden, weil durch diesen frühen Gewässerkontakt am ehesten eine Prägung an das künftige Laichgewässer zu erreichen ist (Abb. 9). Um entsprechende Bestände aufbauen zu können, sollten Besatzprojekte auf einen Zeitraum von mehreren Jahren ausgelegt und von einem jährlichen wissenschaftlichen Monitoring begleitet werden (siehe Punkt 4).



**Abb. 9:** Ei-Erbrütung mittels Brutröhren in der Moosach, ein Pilotprojekt des Salzburger Sportfischerei-Vereins.

Fotos © Silke Kirchmair

#### 4. Monitoring, Evaluierung

Um eine Reaktion des Fischbestands auf die gesetzten Maßnahmen dokumentieren und Methoden gegebenenfalls adaptieren zu können, sind wissenschaftliche Begleituntersuchungen sowohl in der Salzach als auch im Nebengewässer- und Zubringersystem notwendig. Diese sollten neben Fischbestandserhebungen auch Laichplatz- und Jungfischkartierungen umfassen sowie ein gezieltes ornithologisches Monitoring zum Einfluss fischfressender Vögel einschließen.

#### DANKSAGUNG

Für die Bereitstellung von Daten, Fotos, Literatur und sonstige Hinweise bedanke ich mich ganz herzlich bei folgenden KollegInnen (in alphabetischer Reihenfolge): Gerhard Angerer, Simon Brandtner, Manfred Deutenhauser, Thomas Enser, Thomas Friedrich, Hubert Gassner, Günther Geiß, Wilhelm Haarlander, Anna Holzner, Franz R. Honeder, Hansjörg Kirchmair, Alexander Krieg, Daniela Latzer, Dirk Neumann, Anja Palandacic, Mario Panzl, Haimo Prinz, Clemens Ratschan, Felix Riefler, Werner Schörghofer, Erhard Schwarz.

#### LITERATUR

- Anonym, 1979. Ein Rückblick für jüngere Fischerkameraden. Österr. Fischerei 32: 117–119.
- Bohl, E., 1993. Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach. Teilprojekt Ökomorphologie und Fischfauna. Unveröffentl. Ergebnisbericht, Bayer. Landesanstalt für Wasserforschung, Versuchsanlage Wielenbach. 114 S.
- Brunner-Gaurek, M., 2013. Von der Furtmühle zum betreuten Wohnen. Broschüre der Gemeinde Bergheim. 20 S.
- Bruschek, E., 1953. Funktionsüberprüfungen an den Fischpässen der Kraftwerke Oberberg und Ering. Österr. Fischerei 6: 129–136.



- Bruschek, E., 1954. Hemmung der Fischwanderung durch Staubecken. Österr. Fischerei 7: 33–35, 53–54, 71–72.
- Czernin-Chudenitz, C.W., 1985. Die Limnologie der Salzach. 109–158, in: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.): Limnologie der österreichischen Donau-Nebengewässer. BMLF, Wien.
- Doljan, E., 1920. Flußbewirtschaftung und Förderung der Salzach-Fischerei. Österr. Fisch.-Ztg. 17: 42–43, 50–51, 59–60.
- Dorfer, W., 1997. Die Nase. Salzburgs Fischerei 28(4): 97.
- Eder, S., 1963. Der Zeller See. 92–100, in: Naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur in Salzburg (Hrsg.): Die Naturwissenschaftliche Erforschung des Landes Salzburg. Haus der Natur, Salzburg.
- Fischereirevierausschuss Hallein, 1941. Hauptversammlung. Allg. Fisch.-Ztg. 66: 130–131.
- Freudlsperger, H., 1920. Vorschläge zum Salzach-Fischereieübereinkommen mit Bayern. Österr. Fisch.-Ztg. 17: 196–170.
- Kainz, E. & H.P. Gollmann, 1999. Ein Beitrag zur Biologie der Nase (*Chondrostoma nasus* L.): Aufzucht und Vorkommen in Österreich. Österr. Fischerei 52: 265–273.
- Klier, E., 1896. Das Schleusenhaus des k.k. Griesrechens in Hallein im Herzogthume Salzburg. Hallein. 27 S.
- Lahnsteiner, J., 1960. Unterpinzgau. Zell am See, Taxenbach, Rauris. Eigenverl. J. Lahnsteiner, Hollersbach. 514 S.
- Landesfischereiverband Salzburg, 1958. Zur Frage des Wertes von Fischpässen. Österr. Fischerei 11: 125.
- Landesfischereiverband Salzburg, 2014. Fänge. Salzburgs Fischerei 45(3): 40.
- Landesfischereiverband Salzburg, 2015. Fänge. Salzburgs Fischerei 46(3): 36.
- Landes-Fischereiverein Salzburg, 1930. Jahresbericht pro 1929 des Salzburger Landesfischereivereines. Österr. Fisch.-Ztg. 27: 100–101.
- Herrmann, H., 1858. Topographische Geschichte der Stadt Reichenhall und ihrer Umgebung. Separatabdruck aus dem Oberbayer. Archiv 19. 76 S.
- Petz-Glechner, R., Achleitner, S. & W. Petz, 2007. Sanierung Untere Salzach. Fischökologische Untersuchung der österreichischen Nebengewässer der Unteren Salzach. Studie i. A. Amt der Salzburger Landesregierung, FA 6/6 Wasserwirtschaft. 149 S.
- Piletschinger, J., 1929. Die Halleiner Wasserkraftstufe im Zuge der Salzachregulierung. Die Wasserwirtschaft Nr. 16: 291–299.
- Pinter, K., 2012. Fischökologisches Monitoring der Salzach-Sohlabstufung Fluss-km 51,9. Studie i. A. Salzburger Landesregierung, Wasserbaubezirk 1 (Flachgau, Stadt Salzburg, Tennengau). 37 S.
- Rehrl, H., 1989. Wild, Jagd und Fischerei. 205–217, in: Irnberger, J., Hiebl, E. & T. Hellmuth (Hrsg.): Scheffau am Tennengebirge: Natur – Geschichte – Kultur. Eigenverl. Gemeinde Scheffau am Tennengebirge.
- Reichenbach-Klinke, H.-H., 1968. Die Fischfauna des unteren Inns und ihre Beeinflussung durch Stauwehre. Z. Wasser- und Abwasser-Forschung 1: 96–98.
- Reichenbach-Klinke, H.-H., 1969. Die Fischfauna der Nebenflüsse der deutschen Donau. Z. Wasser- u. Abwasser-Forsch. 2: 96–106.
- Reichenbach-Klinke, H.-H. & L. Huber, 1964. Untersuchungen über den Rückgang der Fischerei in der unteren Salzach. Sonderdruck aus »Wasser und Abwasser«, Heft 2: 1–7.
- Roth, H., 2003. Der Physikatsbericht für das Landgericht Laufen aus dem Jahre 1861. Oberbayer. Archiv 127: 191–282.
- Salzburger Landes-Fischereiverein, 1920. Hauptversammlungsbericht. Österr. Fisch.-Ztg. 17: 73.
- Salzburger Landes-Fischereiverein, 1924. Hauptversammlungsbericht. Österr. Fisch.-Ztg. 21: 43.
- Salzburger Sportfischerei-Verein, 2003. Nasenprojekt. Salzburgs Fischerei 34(3): 29–30.
- Salzburger Sportfischerei-Verein, 2005. Nasenprojekt. Salzburgs Fischerei 36(1): 31–32.
- Schmall, B., 2012. Der Huchen im Bundesland Salzburg einst und jetzt. Österr. Fischerei 65: 259–277.
- Schmall, B., 2013. Habitatwahl, Laichaktivitäten und Reproduktionserfolg der wiedereingebürgerten Nase im Alterbach (Stadt Salzburg). Österr. Fischerei 66: 178–192.
- Schmall, B., 2015. Die Nase im Bundesland Salzburg. Teil 1: Historische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung. Österr. Fischerei 68: 297–311.
- Schmall, B. & C. Ratschan, 2011. Die historische und aktuelle Fischfauna der Salzach – ein Vergleich mit dem Inn. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 21: 55–191.
- Schmid, H. & G. Schwamberger, 1975. 50 Jahre Fischereiverein Hallein. Eigenverl. FV Hallein. 14 S.
- Soeser, M., 1929. Baubetriebliche Mitteilungen der Bauunternehmung H. Rella & Co. über den Wehrbau. Die Wasserwirtschaft Nr. 16: 299–307.
- Wiesbauer, H., Bauer, T., Jagsch, A., Jungwirth, M. & F. Uiblein, 1991. Fischökologische Studie Mittlere Salzach. Studie i. A. Tauernkraftwerke AG, Wien. 170 S.
- Wolfram, G. & E. Miksch, 2007. Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. 61–198, in: Zulka, H. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums. Bd. 14/2. Böhlau Verl., Wien, Köln, Weimar.
- Zaisberger, F., 1998. Geschichte Salzburgs. Verl. für Geschichte und Politik, Wien, Oldenbourg, München. 376 S.

- Zauner, G. & M. Jungwirth, 1994. GUS Gesamtuntersuchung Salzach – Teiluntersuchung 1.4.2. Fischökologische Untersuchung. Studie i. A. Amt der Salzburger Landesregierung und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. 137 S.
- Zauner, G., Ratschan, C., Jung, M. & M. Mühlbauer, 2015a. Sollen Cypriniden wie die Nase besetzt werden? Gedanken anlässlich der Nase als »Fisch des Jahres«. Österr. Fischerei 68: 135–140.
- Zauner, G., Jung, M., Ratschan, C. & M. Mühlbauer, 2015b. Fischökologische Sanierung von Fließstrecken und Stauhaltungen der österreichischen Donau gem. WRRRL: Immer der Nase (*Chondrostoma nasus*) nach. Österr. Fischerei 68: 177–196.
- Zauner, G., Ratschan, C. & M. Mühlbauer, 2007. Fischbestandserhebungen im Land Salzburg im Zuge des Monitorings zur EU-WRRRL, Sonderprogramm Schwall und Restwasser. Studie i. A. Salzburger Landesregierung.
- Zauner, G., Ratschan, C. & M. Mühlbauer, 2009. Schutzgütererhebung Fische in den Natura 2000 Gebieten Salzachauen und Ettenau. Studie i. A. Amt der OÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz. 188 S.

### Anmerkungen und Archivbelege

SLA = Salzburger Landesarchiv

AStS = Archiv der Stadt Salzburg (sofern nicht anders angegeben: Privatarchiv [PA], Freudlsperger-Nachlass)

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p>1 AStS, PA 1237,10: Krennmayr, L.: Denkschrift zur beantragten Einführung einer Schonzeit für die Nase. 30. 9. 1916; AStS, PA 1237,12: Freudlsperger, H.: Bericht über den derzeitigen Fischbestand der Salzach erstattet auf Grund von Mitteilungen von Berufs- und Sportfischern der Salzach und eigener Beobachtung. 10. Juni 1929; AStS, PA 1237,09: Amanshauser, H.: Über die fischereiliche Bewirtschaftung der Salzach von Hallein abwärts. 12. 4. 1935.</p> <p>2 SLA, Bibliothek der k.k. Landesregierung in Salzburg XII C c 5 (alte Signatur): Salzburger Fischereikataster über die in Salzburger Gewässern vorkommenden Fischgattungen und bestehenden Fischereirechte 1904.</p> <p>3 Die Ausfangstatistiken wurden nach Rücksprache mit dem Bewirtschafteter (Salzburger Sportfischereiverband Salzburg freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Ergänzende Angaben stammen vom</p> | <p>4 Zusammengestellt anhand folgender Quellen: SLA, HS 0487.004: Kaindl, L.: Die Gewässer und Fischbestände des Tennengaues. Hausarbeit zur Lehramtsprüfung für Hauptschulen, 1964; Landesfischereiverband Salzburg (1958), Schmid &amp; Schwamberger (1975) sowie Ertragsangaben aus Teil 1. Die Gewässerfläche im Raum Hallein (63 ha, davon 58 ha für die Salzach und 5 ha für die Alm) wurde anhand historischer Orthophotos (Befliegung 1952-1954: <a href="http://www.salzburg.gv.at/sagis/">http://www.salzburg.gv.at/sagis/</a>) ermittelt.</p> <p>5 Archiv Fischereiverband Hallein: Pachtvertrag der Alm 1940. Nachtrag vom 8. März 1946.</p> <p>6 Archiv Peter-Pfenninger-Schenkung Lieferung: Ausfangstatistiken 1964 – 1971.</p> <p>7 ebenda</p> <p>8 ebenda</p> <p>9 AStS, PA 1237,10: Krennmayr, L.: Denkschrift zur beantragten Einführung einer Schonzeit für die Nase. 30. 9. 1916.</p> | <p>10 AStS, PA 1237,12: Freudlsperger, H.: Bericht über den derzeitigen Fischbestand der Salzach erstattet auf Grund von Mitteilungen von Berufs- und Sportfischern der Salzach und eigener Beobachtung. 10. Juni 1929.</p> <p>11 Verordnung der Landesregierung in Salzburg vom 31. März 1922, betreffend die Festsetzung einer Schonzeit für Nasen. LGBL. Nr. 70/1922.</p> <p>12 Verordnung der Landesregierung in Salzburg vom 28. April 1922, betreffend die Festsetzung einer Schonzeit für Nasen. LGBL. Nr. 87/1922.</p> <p>13 Siehe Anmerkung 10.</p> <p>14 Verordnung der Landesregierung Salzburg vom 4. Februar 1928, zur Durchführung des Fischereigesetzes (12. Durchführungsverordnung zum Fischereigesetz). LGBL. Nr. 23/1928.</p> <p>15 SLA, HS 0487.004: Kaindl, L.: Die Gewässer und Fischbestände des Tennengaues. Hausarbeit zur Lehramtsprüfung für Hauptschulen, 1964.</p> <p>16 Verordnung der Salzburger Landesregierung vom</p> | <p>10. August 1948 zur Durchführung des Fischereigesetzes. LGBL. Nr. 64/1948.</p> <p>17 Verordnung der Salzburger Landesregierung vom 3. August 1981 zur Durchführung des Salzburger Fischereigesetzes 1969 (Salzburger Fischereiverordnung). LGBL. Nr. 65/1981.</p> <p>18 Verordnung der Salzburger Landesregierung vom 20. Dezember 2002 zur Durchführung des Salzburger Fischereigesetzes 2002 (Salzburger Fischereiverordnung). LGBL. Nr. 1/2003.</p> <p>19 Verordnung des Landesfischereirates vom 20. 9. 2012 über die Festsetzung von Schonzeiten und Mindestlängen von Wassertieren, kundgemacht in »Salzburger Fischerei«, Heft 4/2012, 43. Jahrgang.</p> <p>20 Bauausführung in den Dimensionen, wie der Griesrechen bis Anfang des 20. Jahrhunderts bestand. Vorgängerbauten sind seit 1276 nachweisbar (Zaisberger, 1998). Zur Fischpassierbarkeit dieses Querbauwerkes siehe die Diskussion in Teil 1.</p> <p>21 Siehe Anmerkung 9.</p> |
|--|--|---|--|

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Schmall Bernhard

Artikel/Article: [Wissenschaft: Die Nase im Bundeland Salzburg, Teil 2: Bestandsentwicklung, aktuelle Verbreitung und Managementmaßnahmen 95-112](#)