



Schutz und Wiederherstellung der Bestände des Maifischs in den Einzugsgebieten der Gironde und des Rheins

LANUV-Fachbericht 70



**Schutz und Wiederherstellung der Bestände des Maifischs in den
Einzugsgebieten der Gironde und des Rheins**

LANUV-Fachbericht 70

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2016

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon +49 2361 305-0, Telefax +49 2361 305-3215, E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Projektträger	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Fachbereich 26 Fischereiökologie, Heinsberger Straße 53, 57399 Kirchhundem-Albaum, Kontakt: Daniel Fey
Projektmanagement	Rheinischer Fischereiverband Wahnbachtalstraße 13, 53721 Siegburg, Kontakt: Dr. Andreas Scharbert Geschäftsstelle: Aquazoo-Löbbecke Museum Düsseldorf, Kaiserswerther Straße 380, 40200 Düsseldorf
Projektpartner	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Association Migrateurs Garonne Dordogne (MIGADO) Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea) Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (EPIDOR) Office Nationale de l'Eau et des Milieu Aquatiques (ONEMA) Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V. (RhFV) Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de la Garonne (Sméag)
Co-Finanzierung	• Europäische Union (Förderinstrument Life+) • Agence de l'eau Adour-Garonne • Bezirksregierung Düsseldorf • Conseil régional d'Aquitaine • Électricité de France • Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz • Hit-Umweltstiftung • Rheinfischereigenossenschaft NRW • Sportvisserij Nederland • Verband hessischer Fischer
Titelbild	Association MIGADO
Abbildungen	Andreas Scharbert (7 links-unten, 9 unten, 14, Mitte, rechts-oben, 17 rechts-oben, links-unten, 18 unten, 19 oben, unten, 22 unten), Association MIGADO (4 Detail, 5 links-unten), Bundesanstalt für Gewässerkunde (18 links-Mitte), Bordes (6 links-unten, rechts-oben, 8 links-oben), Büro für Fischereibiologie und Ökologie (20 rechts-oben), Egbert Korte (15 rechts-unten, 18 rechts-Mitte), Epidor (5 rechts-oben, 7 oben, links-Mitte, rechts, 8 links-unten, rechts, 12 oben, 22 oben), Hanns Hönigs (21 links-unten), Irstea (4 Karte), Jens Breer (20 links-unten, rechts-unten), LANUV (13 Karte), M.M. Foto-Team Deutz (21 rechts-oben, links-oben), Marion Wille (23 links-unten), Matthias Hundt (16, 17 links-oben), Peter Beeck (11 oben, 12 Mitte, unten), Philippe Jatteau (23 oben), Roland Paschmann (21 rechts-unten), Sméag (9 Karte, Mitte, 10 Karte, unten), Stefan Staas (14 links-oben, 27 unten, 15 oben, 18 oben, 23 rechts-unten), Thomas Höferer (20 links-unten), Walter Fricke (15 links-unten, 17 rechts-unten).
Layout	LANUV
ISSN	1864-3930 (Print), 2197-7690 (Internet), LANUV-Fachberichte
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV NRW (24-Std.-Dienst): Telefon +49 201 714488 Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Inhalt

Einleitung	4
Zusammenbruch des Maifischbestandes im Gironde-Gebiet	5
Lebensweise und Ursachen für den Rückgang der Maifischbestände	5
Probleme in den Fischpässen	6
Zustand der Jungfischbestände in den Flüssen	8
Gefahr in den Flussunterläufen	10
Wiederansiedlungsmaßnahmen im Rheinsystem	11
Maifischzucht und Besatz	11
Monitoring der Jungfische nach dem Besatz	15
Pilotanlagen für „ex situ“ Elternfischhaltungen	16
Suche nach den ersten Rückkehrern im Rhein	17
Durchschlagender Erfolg der Wiederansiedlungsmaßnahmen im Rhein	19
Wissenstransfer und öffentliche Wahrnehmung	21
Fazit und Ausblick	23

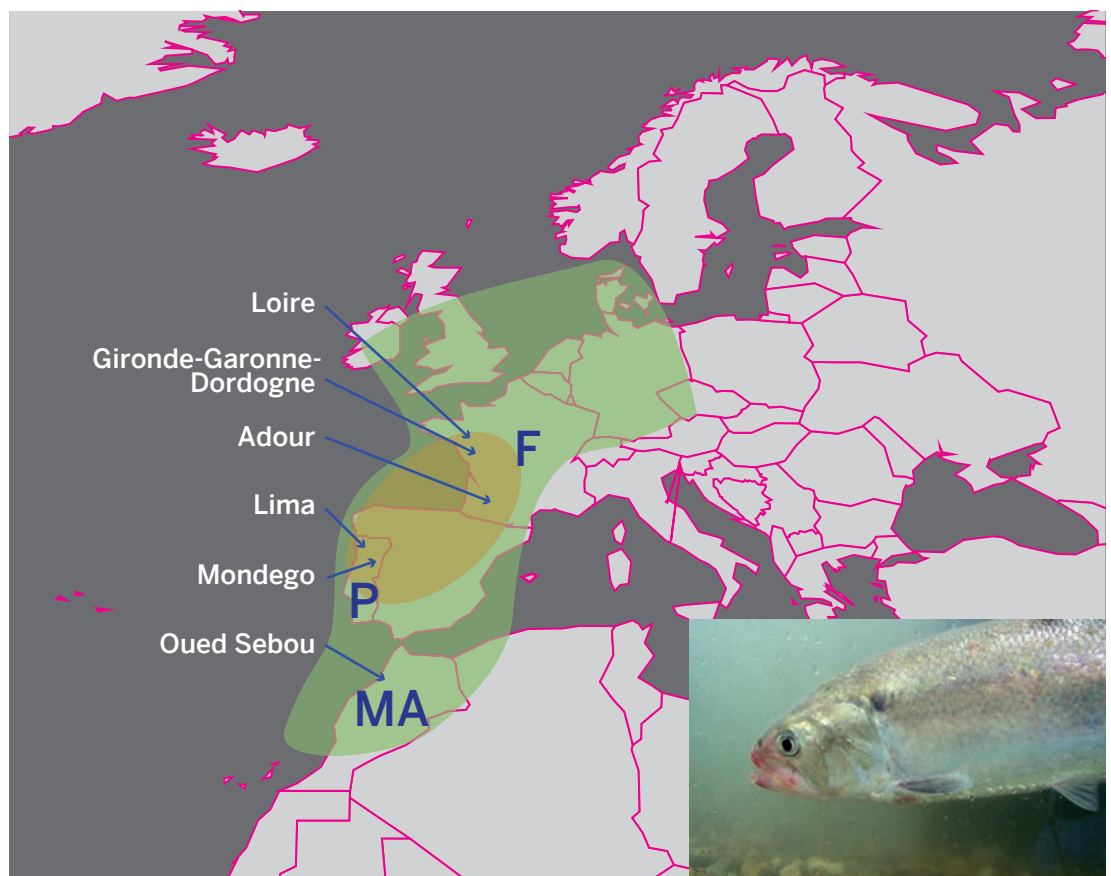
Einleitung

Der Maifisch zählt zu den europaweit am stärksten gefährdeten Fischarten. Noch Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts kam er in nahezu allen größeren Flusssystemen, die in den Atlantik, die Nordsee und zum Teil in das Mittelmeer münden, in großen Beständen vor. Das Verbreitungsgebiet erstreckte sich von Nordafrika bis Südkandinavien. Durch die oft rigorose Überfischung der Vorkommen, die zunehmende Verschlechterung der Umweltbedingungen, durch Gewässerverschmutzung und Ausbau und die fortschreitende Errichtung von Wehren und Stauanlagen, die den Fischen den Zugang zu ihren Laichplätzen verbauten, starb die Art in großen Teilen Europas binnen weniger Jahrzehnte aus. Vitale Restbestände überdauerten in einigen westfranzösischen, portugiesischen und einem marokkanischen Flusssystem. Die Maifischpopulationen in diesen Gewässern sind teilweise bis heute wirtschaftlich bedeutsam und ernähren zahlreiche Fischereibetriebe. Dies galt bis zum Jahr 2007 auch für den bis dahin größten verbliebenen Maifischbestand im französischen Gironde-Garonne-Dordogne-System, der auch als Spenderpopulation für das bislang erste Wiederansiedlungsprojekt für den Maifisch, dem LIFE-Projekt „Die Wiederansiedlung des Maifischs im Rheinsystem“ (LIFE06 NAT/D/000005) ausgewählt wurde. Dieses LIFE+ - Projekt baut darauf auf.

Während noch in den 1990er Jahren durchschnittlich rund eine halbe Million Maifische zum Laichen in die Garonne und die Dordogne zogen, brach der Bestand bald nach dem Jahrtausendwechsel dramatisch ein. Mittlerweile ist die Population auf weniger als ein Prozent dieser Anzahl geschrumpft. Die Ursachen für diese Entwicklung zu identifizieren ist neben der Fortführung und Dokumentation des Erfolgs der Wiederansiedlungsmaßnahmen am Rhein Ziel des Life+ Projektes „Conservation and restoration of the Allis shad in the Rhine and Gironde watersheds“. Das Projekt verfolgt zwei unterschiedliche und gleichwohl untrennbare Pilotmaßnahmen im Hinblick auf den Schutz der Bestände von *Alosa alosa*; die Wiederansiedlung der Art in ihrem ehemaligen Verbreitungsgebiet und die Untersuchung der Gründe des Niedergangs der größten verbliebenen Population, mit dem Ziel die Bestandssituation des Maifischs in Europa zu erhalten und zu verbessern.

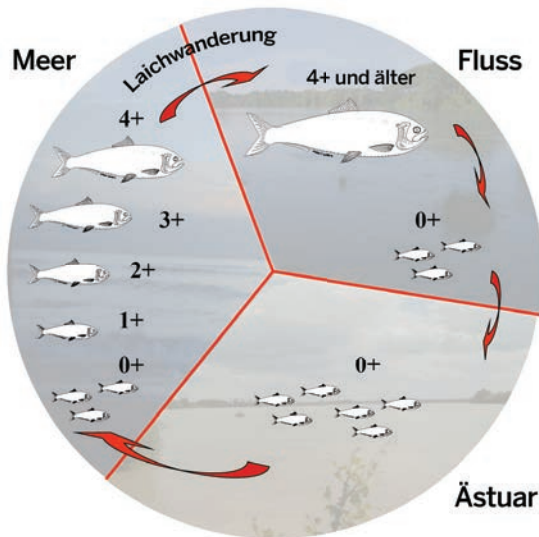
Die Maßnahmen werden gemeinsam vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) und dem Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V. koordiniert und zusammen mit Partnern in Nordrhein-Westfalen, Hessen, der französischen Aquitaine und den Niederlanden umgesetzt.

Übersicht über das ursprüngliche (grün) und gegenwärtige Verbreitungsgebiet (braun) des Maifischs in Europa, sowie die wichtigsten Hauptflüsse, die Maifischpopulationen beherbergen



Zusammenbruch des Maifischbestandes im Gironde-Gebiet

Noch um die Jahrtausendwende strebten rund eine halbe Million erwachsene Maifische die Garonne und die Dordogne zum Laichen herauf. Zu dieser Zeit waren die schmackhaften Maifische noch die wirtschaftlich bedeutendste Zielart der zahlreichen Fischereibetriebe im Gironde-Gebiet, die rund die Hälfte des Bestandes nutzten. Das Jahr 2003 scheint eine Zäsur für den Bestand zu sein: zwar wanderten zu dieser Zeit immer noch einige Hunderttausend adulte Maifische in die Flüsse ein, aber anders als in den Jahren zuvor, wurden erstmals weitaus weniger abwandernde Jungfische im Gironde-Ästuar gezählt. Um diese Entwicklung verstehen zu können, ist es erforderlich den komplexen Lebenszyklus der Art zu kennen.



Schema des Lebenszyklus des Maifisches



Das lautstarke Laichspiel der Maifische, die sogenannte "Bull", findet nachts an der Wasseroberfläche in hierfür geeigneten Flussabschnitten statt

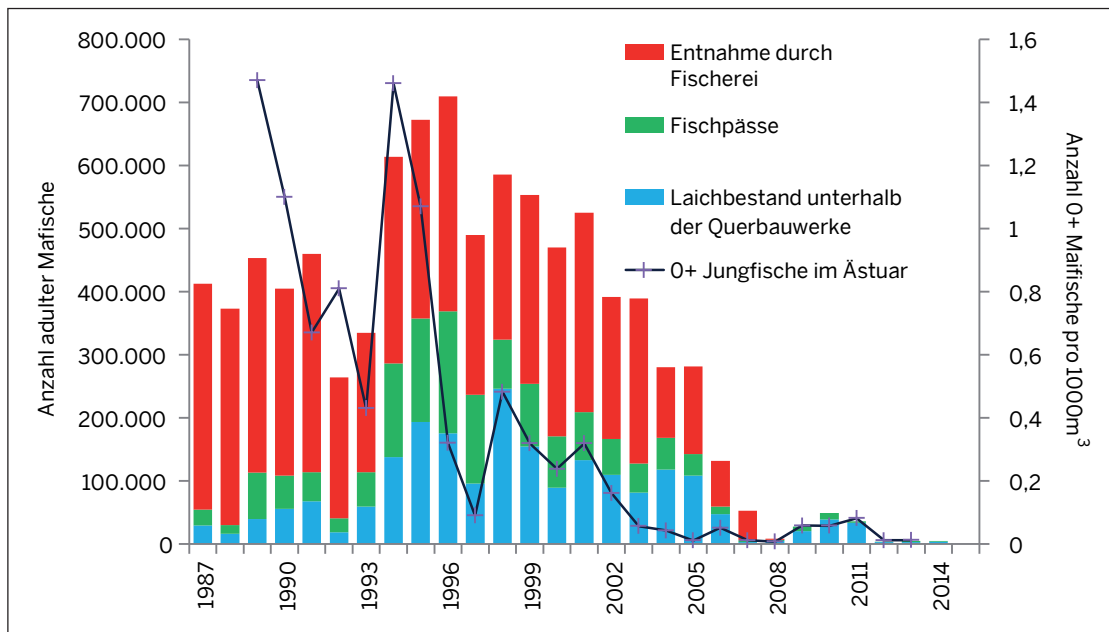


Die befruchteten Eier lagern sich in Kieslücken ab

Lebensweise und Ursachen für den Rückgang der Maifischbestände

Der Maifisch zählt zu den anadromen Wanderfischen: Die zur Familie der Heringsartigen (Clupeidae) zählenden Maifische verbringen den Großteil ihres Lebens im Meer. Geschlechtsreife Maifische wandern zum Laichen in die Mittelläufe der Flüsse (Barbenregion). Wenn die Wassertemperatur dort über 11°C ansteigt, versammeln sich die Maifische in den Mündungsbereichen und wandern die Flüsse hinauf. Die Fische laichen im Frühjahr, wenn die Wassertemperatur über 15°C steigt, also von April bis Juli und vornehmlich im Mai. Hieraus resultiert die deutsche Namensgebung. Seine Laichareale sind kiesige Flussabschnitte mit mäßiger Strömung, wie sie sich an überströmten Kiesbänken der Innenbögen von Flussbiegungen und Mündungen von Zuflüssen finden.

Das eigentümliche Laichspiel erfolgt nachts an der Wasseroberfläche. Dabei schwimmen die Maifische im Kreis und schlagen mit ihren Schwanzflossen auf die Wasseroberfläche. Das damit verbundene lautstarke Platschen ist weithin hörbar. Die befruchteten Eier sinken zu Boden und lagern sich in Lücken des Kiesgrundes ab. Bis zum Schlupf vergehen etwa vier bis fünf Tage. Danach bleiben die Jungfische noch einige Wochen bis Monate in den Flüssen und wandern im Spätsommer/Herbst in die brackigen Bereiche der Flussmündungen (Ästuar). Spätestens im Winter ziehen sie von dort ins Meer, wo sie in drei bis sieben Jahren zur Geschlechtsreife heranwachsen und sich der Lebenszyklus mit dem erneuten Aufstieg in die Flüsse schließt. Der im Herbst des Jahres 2003 beobachtete Einbruch des Jungfischbestandes im Gironde-Ästuar, der sich schließlich in einem dramatischen Rückgang des Bestandes der aus dem Meer zurückkehrenden geschlechtsreifen Maifische dieser Generation drei Jahre später niederschlug und den Niedergang des Bestandes im Gironde-Garonne-Dordogne-System einleitete, muss mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einem seitdem nicht ausreichenden Laicherfolg bzw. einer erhöhten Sterblichkeit der Jungfische vor deren Eintreffen im Ästuar beruhen.



Die Fischerei auf Maifische im Gironde-Gebiet war bis vor etwa zehn Jahren wirtschaftlich bedeutend. Seit 2008 gilt ein Fangverbot zum Schutz der Population.

Probleme in den Fischpässen

Eine mögliche Erklärung für einen geringeren Laicherfolg könnte in der unzureichenden Eignung der Fischaufstiegsanlagen an den Staudämmen der Garonne und Dordogne begründet liegen. Da nur ein geringer Anteil der Maifische die Querbauwerke zu überwinden vermag, um in die bedeutenden Laichgebieten der Flüsse zu gelangen, sind die Fische gezwungen, sich in den unterhalb der Staudämme gelegenen, aber meist minderwertigeren Laichgebieten in den Unterläufen fortzupflanzen. Diese Gebiete sind deshalb schlechter, weil sich Kies und Schotter des Flussgeschiebes in den Stauräumen absetzen und nicht weiter talwärts verfrachtet werden. Den Gebieten fehlt somit frischer Kies. Die Eier der Maifische Eier können sich nicht ausreichend in den Kieslücken ablagern und bis zum Schlupf der Larven

entwickeln. Daher schlüpfen deutlich weniger Larven aus den Eiern als potenziell möglich.

Die Fischwege bestanden zwar schon zu Zeiten als der Maifischbestand noch vital war, eine unzureichende Effizienz wirkt sich heute aber nachteiliger aus. Der Grund ist, dass es die Maifische umso stärker flussaufwärts zieht, je größer der Bestand ist. Da sich heute immer weniger Maifische unter den Querbauwerken versammeln und in die Fischpässe drängeln, scheinen auch immer weniger Fische aufzuwandern.

Für die Untersuchungen der Eignung wurden an den Fischwegen gefangene Maifische mit radiotelemetrischen Sendern versehen und wieder flussab ausgesetzt. Es überwand nur einer von 222 besenderten Maifischen eine der Fisch-

aufstiegshilfen. Das beweist erhebliche Defizite in Bezug auf die Auffindbarkeit der drei untersuchten Fischwege. Der am Wehr in Bergerac an der Dordogne war in der An-

zahl der Einstiegsversuche und der Verweildauer der Maifische besser zu bewerten als die Fischaufzüge in Tuilières und Golfech.



In den Schlund eines betäubten Maifischs wird ein Funksender eingeführt



Erst nachdem sie sich vollständig von der Narkose erholt haben, werden die besenderten Maifische ausgesetzt



Ein Schwarm Maifische sucht nach dem Einstieg in den Fischpass am Wehr von Bergerac an der Dordogne



Suche nach besenderten Maifischen im Flusslauf

Insgesamt scheint die Funktion der untersuchten und für die Maifischpopulation im Gironde-Gebiet relevanten Fischpässe sehr eingeschränkt. Vergleichbare Probleme gibt es auch bei den moderneren und deutlich größer dimensionierten Fischaufstiegsanlagen an Maifischflüssen

an der US-amerikanischen Ostküste, wie eine gemeinsame Auswertung der Funktionskontrollen durch amerikanische, kanadische und französische Fischpass-Experten aus dem Life+ Projektteam ergab. Der Optimierung von Fischaufstiegsanlagen für Maifische kommt demnach eine Schlüs-

selffunktion für die Erschließung von Laicharealen und dem Schutz der Maifischpopulationen zu. Basierend auf diesen Erkenntnissen soll die Funktionsweise der bestehenden Fischauftiegsanlagen in den nächsten Jahren verbessert und es sollen zusätzliche Fischpässe an den Querbau-

werken in Garonne und Dordogne errichtet werden, wo immer es möglich ist. Zudem sollen die Erkenntnisse in die Optimierung von Fischpässen in anderen Flüssen, wie dem Rhein und seinen Zuflüssen, einfließen.

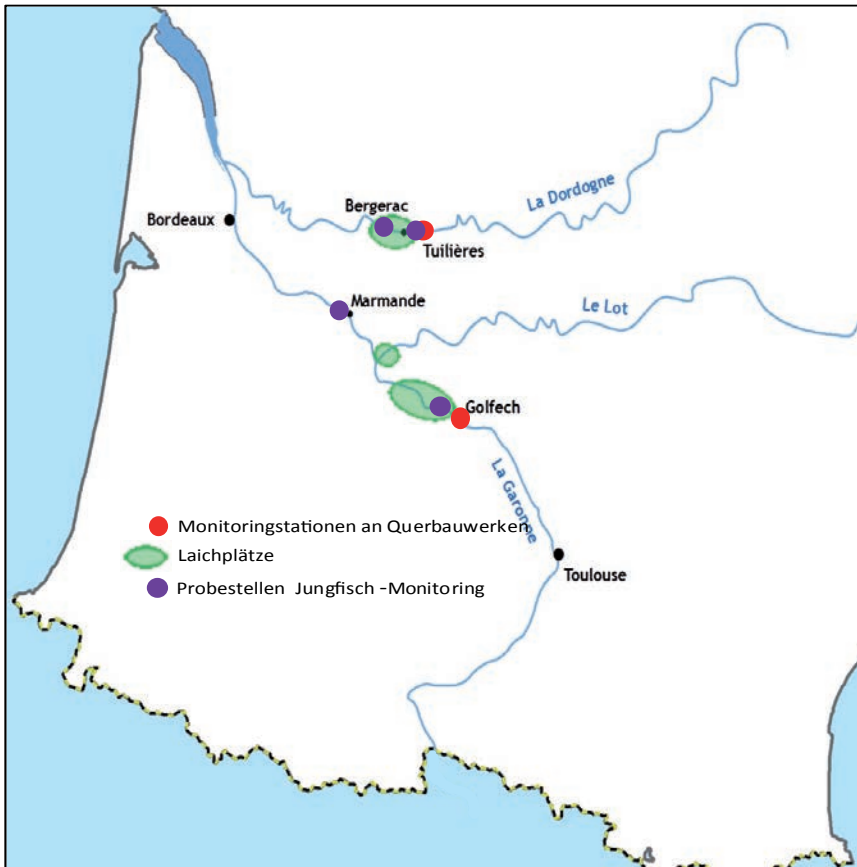


Obschon die Staudämme in Tuilières (links oben), Mauzac (links unten) und Dordogne in Bergerac (rechts) mit Fischpässen ausgestattet sind, gelingt es nur einem kleinen Teil der Maifischpopulation diese zu überwinden. Das gleiche gilt für den Staudamm von Golfech an der Garonne.

Zustand der Jungfischbestände in den Flüssen

Eine mögliche weitere Hypothese zu den Gründen für den Zusammenbruch der Maifischbestände, der im Rahmen des Life+ Projektes nachgegangen wurde und die den Einbruch der Jungfischbestände im Gironde-Ästuar im Herbst seit dem Jahr 2003 erklären könnte, ist die Beeinträchtigung der Lebensbedingungen in den Flüssen und eine erhöhte Sterblichkeit der Jungfische während der ersten Lebenswochen. Diese könnte zum Beispiel in veränderten physischen Lebensraumbedingungen liegen, z.B. die Zusammensetzung der Bodensubstrate und eine veränderte Verfügbarkeit von Nahrungsorganismen. Erschwerend wirkt sich bei der Untersuchung dieser Fragestellung aus, dass es in der Vergangenheit misslang, die Jugendstadien des Maifischnachzuweisen oder gar in ihrer Größe abzuschätzen. Dies liegt insbesondere in ihrer pelagischen Lebensweise begründet: Es ist tech-

nisch sehr schwierig kleine Fische, die sich frei im Wasserkörper eines großen Flusses verteilen, zu fangen. Wissenschaftlern gelang es nun im Rahmen des Life+ Projektes wiederholt junge Maifische mit speziell konstruierten Schub- und Treibnetzen nachzuweisen. Dazu wurden Flussabschnitte unterhalb von Laichplätzen in der Garonne und der Dordogne untersucht. Da schon bei Beginn der Untersuchungen die Anzahl der aus dem Meer zurückkommenden erwachsenen Maifische auf den bisherigen Tiefstand sank, war das natürliche Brutaufkommen so gering, dass insgesamt auch nur wenige Jungfische nachgewiesen wurden. Eine Quantifizierung der Bestände und damit eine vergleichende Analyse des Einflusses der Aufwuchsbedingungen auf die Bestandsdichten waren nicht möglich.



Lage der rezenten
Laichgebiete
(grün) und der
Probstellen für
das Jungfischmo-
nitoring (violett) im
Gironde-Garonne-
Dordogne-Gebiet



Zum Nachweis von Maifisch-Jungfischen
werden Boote mit speziellen Schubnetzen
ausgerüstet



Jungfischmoni-
toring mit Schub-
netzen in einem
Flussabschnitt
unterhalb eines Mai-
fischlaichplatzes
in der Garonne

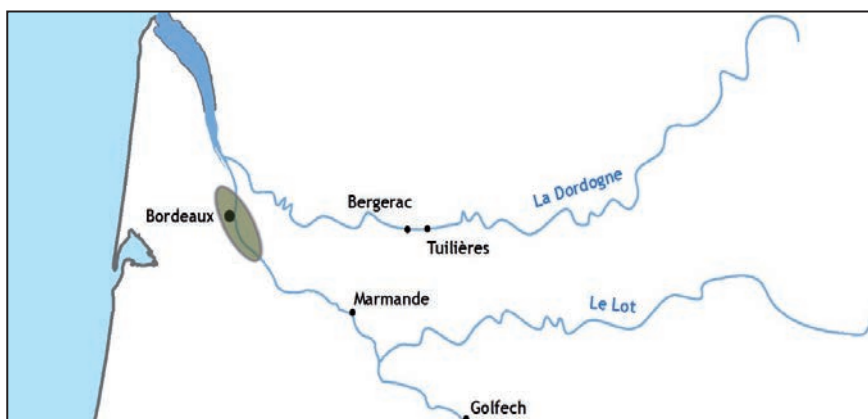
Gefahr in den Flussunterläufen

Ein weiterer bedeutender Faktor für die unzureichende Erneuerung des Bestandes aus sich selbst - das Recruitment – scheint das Phänomen „Bouchon vaseux“ zu sein, was sich in seiner Tragweite erst in den letzten Jahren abzeichnete.

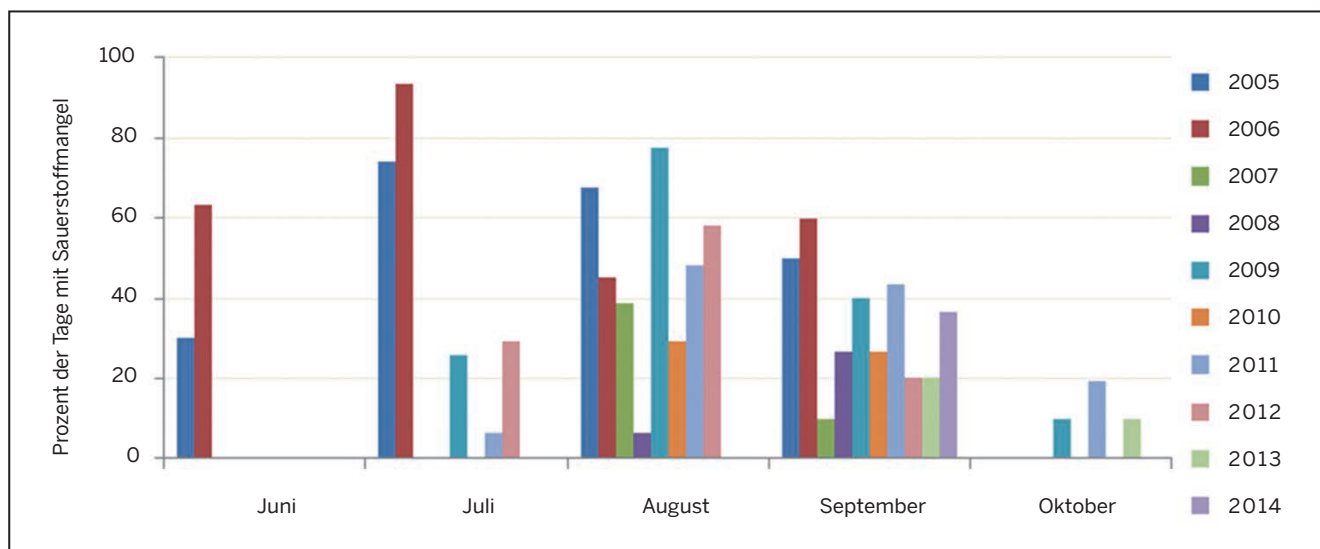
Durch die extreme Hitzewelle und das Rekordniedrigwasser im Jahr 2003 hat sich in den tidenbeeinflussten Flussunterläufen eine über mehrere Kilometer erstreckende Zone aus suspendierten Feinsedimenten gebildet, die sogenannte Bouchon vaseux (Schlammfropfen). Bedingt durch den Rückhalt des Abflusses in Talsperren und Stauanlagen kommt es kaum noch zu ausgeprägten Hochwässern, die diese Schlammmassen ins offene Meer ausspülen könnten. Der ständige Nachschub von Feinsedimenten aus landwirtschaftlichen Nutzflächen im Einzugsgebiet, insbesondere Maisfeldern, führt zudem zu seiner ständigen Erneuerung und Festsetzung des Bouchon vaseux und stellt ein zunehmendes Problem für

die Lebensgemeinschaften im Tidenbereich der Flussunterläufe dar.

Besonders problematisch hierbei ist die Anhäufung von biologisch abbaubaren und damit sauerstoffzehrenden Partikeln. Sie führt dazu, dass in der Zone des Bouchon vaseux im Sommer und Herbst, also in der Zeit, in der die jungen Maifische bei ihrer Abwanderung zum Meer die Flussunterläufe passieren, Sauerstoffarmut herrscht. Man vermutet zu Recht, dass nur wenige der in dieser Zeit abwandernden Jungfische die Passage des Bouchon vaseux unbeschadet überstehen und das Recruitment nun zusätzlich geschmälert wird. Die Erforschung dieses Faktors ist zwar nicht Gegenstand des Life+ Projektes, dürfte aber von großer Tragweite für den Maifischbestand im Gironde-Gebiet sein und sollte verstärkt in den Fokus zukünftiger Maßnahmen gerückt werden, zumal eine ähnliche Problematik auch in anderen europäischen Fluss-Ästuaren auftritt.



Zone der Feinsedimentanreicherung, der sogenannte Bouchon vaseux (grau), im tidenbeeinflussten Unterlauf der Garonne bei Bordeaux



Bouchon vaseux in der Garonne: Anteil der Tage pro Monat, in denen in den letzten zehn Jahren die Sauerstoffwerte in der Zone des Bouchon vaseux in der Garonne unter die kritische Schwelle von 5 mg O₂ / l sanken. Vor allen in den Monaten August und September, wenn der Großteil der Maifischjungfische diese Zone bei der Wanderung ins Ästuar durchdringt, ist die Situation besonders kritisch.



Feine gelöste Feststoffe reichern sich vor allem im tidenbeeinflussten Unterlauf der Garonne an und führen zur Ausprägung der Zone des Bouchon vaseux

Wiederansiedlungsmaßnahmen im Rheinsystem

Im LIFE-Projekt „Die Wiederansiedlung des Maifischs im Rhein“ wurden mit der Entwicklung von Massenzucht, Transport und Besatztechniken und mit der Errichtung einer Maifischzucht in der Aquitaine die Grundlagen und Infrastrukturen für das europaweit erste Zucht- und Aussetzverfahren zur Wiederansiedlung des Maifischs in seinem ehemaligen Verbreitungsgebiet geschaffen.

Von 2008 bis 2010 wurden erstmals rund fünf Millionen in Frankreich erbrütete Maifischlarven im Rheinsystem ausgewildert (LANUV-Fachbericht 28). Die Besatzfische werden aus dem Gironde-Garonne-Dordogne-Bestand gewonnen. Laichbereite Maifische werden bei der Laichwanderung in der Garonne und Dordogne gefangen und in der Zuchtanlage in der Aquitaine zum Abbläichen gebracht. Ziel ist, dass die im Rhein ausgewilderten und herangewachsenen Maifische nach der Abwanderung zum Meer zur Geschlechtsreife

heranwachsen, in den Rhein zurückkehren, sich natürlich fortpflanzen und so zum Aufbau eines eigenen und sich zukünftig eigenständig fortpflanzenden Bestandes im Rheinsystem beitragen. Die Besatzmaßnahmen wurden von 2011 an im Rahmen des Life+ Projektes fortgeführt.

Weitere Kernmaßnahmen im Rheineinzugsgebiet waren Untersuchungen zum Verhalten der jungen Maifische nach dem Besatz, die Suche nach ersten erwachsenen Maifischen aus den Besatzmaßnahmen des ersten Life Projektes, die ab 2013 zurückkehren sollten, sowie die Erforschung der Möglichkeit Maifische in Zuchtbeständen bis zur Geschlechtsreife heranzuziehen, um für zukünftige Besatzprogramme vermehrt auf sogenannte ex situ Bestände zurückgreifen zu können und damit unabhängiger von der Nachzucht aus den Wildbeständen zu werden.

Maifischzucht und Besatz

Für den Fang der Elternfische in der Garonne und Dordogne, die Arbeiten in der Zuchtanlage und den Transport der Maifischlarven zum Rhein ist der französische Projektpartner Association MIGADO verantwortlich. MIGADO hat auch die Zuchtanlage für das Life-Projekt „Maifisch“ konzipiert und in Bruch in der Aquitaine errichtet.

Die Zuchttechniken wurden soweit optimiert, dass zur Zucht von zwei Millionen Maifischlarven für den Besatz im Rhein etwa 80 Elternfische aus der Garonne und Dordogne entnommen werden müssen. Diese Anzahl entspricht in etwa einem Prozent der Größe des Laichbestandes und wird als so gering erachtet, dass die Entnahme keine Auswirkungen auf den natürlichen Bestandserhalt im Gironde-Gebiet hat. Den Elternfischen wird nach dem Fang ein Hormon verabreicht,

das sie zur Laichreife bringt und die Fische bald - nach Ankunft in der Fischzucht und Überführung in ein Laichbecken - selbstständig abbläichen lässt. Die befruchteten Eier werden noch für einige Tage in Erbrütungsgläser inkubiert, bevor die Maifischlarven aus den Eiern schlüpfen.

Bald nach dem Schlupf werden die Larven in eine Lösung mit der fluoreszierenden Substanz Oxytetracyclin überführt, die in knöcherne Strukturen wie den Gehörsteinchen (Otolithen) eingebaut wird. Dadurch ist es möglich, die Fische später als aus der Zuchtanlage stammend zu identifizieren, denn die Substanz ist bei der Betrachtung der Otolithen mit einem Spezialmikroskop als leuchtender Ring zu erkennen. Die Larven werden dann im Alter von 5 bis 20 Tagen nach Deutschland transportiert, um im Rheinsystem ausgewildert

zu werden. Insgesamt wurden zwischen 2011 und 2015 rund 6,2 Millionen Maifischlarven produziert und ins Rheinsystem besetzt. In den Jahren mit feucht-kühle Witterung und Hochwasserbedingungen im Gironde-Gebiet fiel der Zuchterfolg deutlich geringer aus, als unter freundlicheren hydro-klimatischen Umständen.

Damit die winzigen Maifischlarven beim Besatz im Rhein auf möglichst gute Bedingungen treffen, wurden in Abhängigkeit der Rahmenbedingungen wie Wasserstand und Strömung, Vorhandensein möglichen Fressfeinden (z.B. gleichaltrige Barsche, Rapfen etc.) jeweils Gewässerabschnitte ausge-

wählt, die optimale Überlebenschancen garantierten. Dazu waren umfangreiche Voruntersuchungen durch erfahrene Biologen erforderlich.

Basierend auf den Erfahrungen der ersten Besatzjahre wurden die Maifische beim Besatz in Fließgewässern nach dem etwa zwölfstündigen Transport aus Frankreich noch bis zum Abend in Rundbecken zwischengehalten und gefüttert, damit sie sich von der Reise erholen und Energie tanken. Das erleichtert den Fischchen die Anpassung an den neuen Lebensraum und garantiert höhere Überlebensraten.



Nach dem Fang in den Fischpässen wird den Maifischen noch vor dem Transport in die Zuchtanlage ein Hormon geimpft, welches die Laichreife auslöst



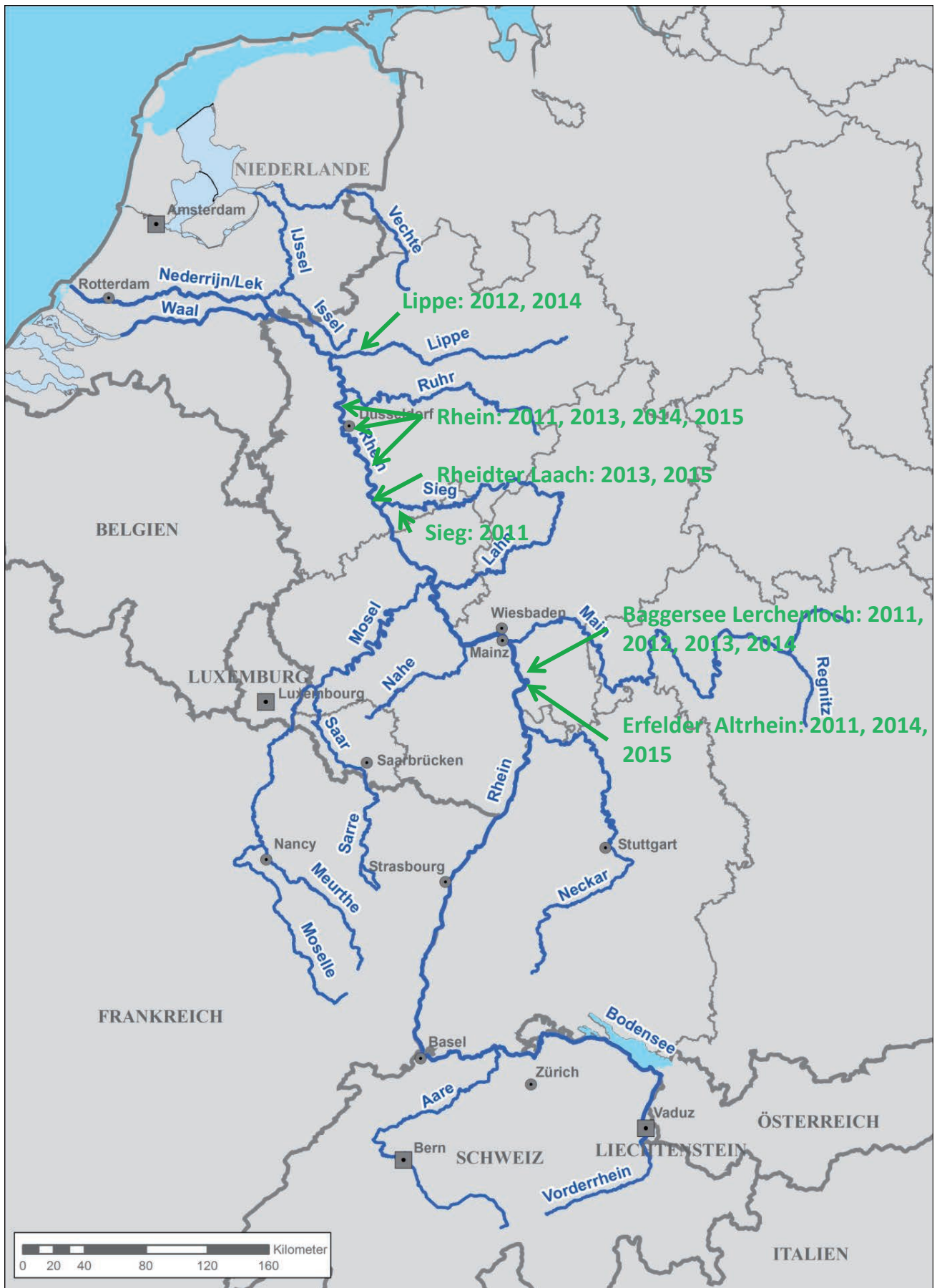
Maifischzuchtanlage in Bruch in der Aquitaine



Erwachsener Maifisch in der Zucht



Frisch geschlüpfte Maifischlarven



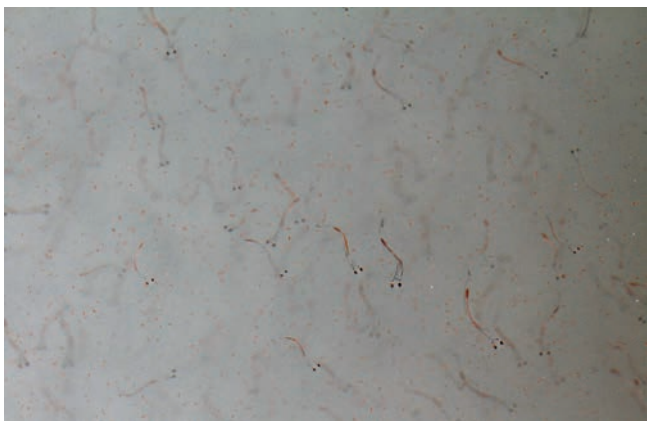
Lage der Besatzstellen der Life+ Projektphase im Rheineinzugsgebiet



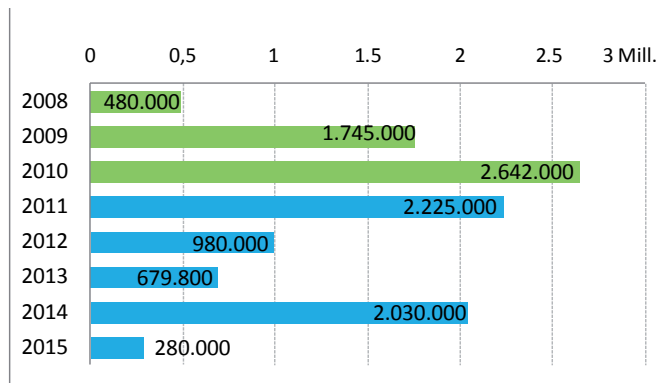
Anlieferung der Maifischlarven an einer Besatzstelle



Nach der Anlieferung in den frühen Morgenstunden werden die Maifischlarven in Rundbecken gehalten und gefüttert, um sich bis zum Besatz am Abend vom Transport erholen zu können



Maifischlarven bereit zum Besatz: Die Därme der noch transparenten Larven erscheinen rot von frisch aufgenommenem Futter



Besatzmaßnahmen im Rheinsystem: Anzahl der im Rahmen des Life (grüne Balken) und Life+ (blaue Balken) Projektes im Rheinsystem ausgesetzten Maifischlarven



Füttern der Maifischlarven in den Rundströmerbecken

Monitoring der Jungfische nach dem Besatz

Die Untersuchungen zum Verhalten und der Lebensraumnutzung der jungen Maifische in der Folgezeit des Besatzes sind erforderlich für die Bewertung und stete Verbesserung der Besatzstrategie und Einschätzung der Überlebensraten und Optimierung des Verfahrens.

Wie bei der parallel durchgeführten Suche nach Jungfischen in den Fließgewässerlebensräumen im Gironde-Gebiet, zeigte sich auch beim Monitoring in den Besatzgewässern am Rhein, wie schwierig die Jugendstadien des Maifischnachzuweisen sind. Auch intensive Studien, die unmittelbar nach dem Freilassen und im Nahbereich der Besatzstellen mittels feinmaschiger Drift-, Schub- und Zugnetze durchgeführt wurden, erbrachten keine neuen Aufschlüsse auf das Verhalten der Maifischlarven. Diese verteilen sich nach dem Besatz oder natürlichen Schlupf offenbar in kleinen Schwärmen und leben vorwiegend im Freiwasser. Dort sind

die kleinen Larven in der vergleichsweise immensen Wasserfläche kaum nachzuweisen, wenn sie sich erstmal ausgebreitet haben. Dies scheint in noch stärkerem Maße für die juvenilen Stadien zu gelten, nach denen in den Wochen nach dem Besatz mit entsprechend der zu erwartenden Größe der Fische dimensionierten Schub-, Treib- und Stellnetzen sowie mit der Elektrofischerei vom Bereich der Besatzstellen bis zu mehreren Kilometern unterhalb davon gesucht wurde. Trotz des erheblichen Arbeits- und Zeitaufwandes gelang kein Wiederfang eines Maifischnachzuweisen. Gleichwohl belegen zufällige Funde von älteren juvenilen und schon abwandernden Maifischen im Beifang von Aalschokkern am Mittel- und Niederrhein sowie in Entnahmestellen von Kühlwasser der Kraftwerke entlang des Rheins, dass die Jungfische gute Voraussetzungen für das Aufwachsen im Rheinsystem vorfinden.



Suche nach Maifischlarven mit Driftnetzen in der Sieg



Zum Nachweis juveniler Maifische werden in den Besatzgewässern, hier die Lippe in NRW, feinmaschige Treibnetze eingesetzt



Elektrofischerei im Erfeldener Altrhein



Monitoring mit einem Schubnetz im Erfeldener Altrhein

Pilotanlagen für „ex situ“ Elternfischhaltungen

Um Wiederansiedlungsmaßnahmen für *Alosa alosa* zukünftig unabhängig von Elternpopulationen aus Wildbeständen zu gewährleisten, wurden Pilotanlagen für Ex-situ-Bestände in Betrieb genommen. „Ex Situ“ heißt außerhalb der natürlichen Lebensräume. In diesen wird versucht, Maifischlarven aus der Zuchtanlage in Bruch / Frankreich zu Jungfischen und schließlich zu adulten, geschlechtsreifen Fischen heranzuziehen, um zukünftig diese Zuchtbestände zur Gewinnung von Besatzfischen nutzen zu können. Die Wildbestände könnten dann geschont werden.

Diese Zucht ist aufgrund des komplexen Lebenszyklus der Art mit dem mehrjährigen Aufenthalt im Meer komplizierter als bei vielen anderen Arten, zumal hierzu bislang keine Erfahrungen vorliegen. Teil des Verfahrens, das an zwei Standorten im hessischen Aßlar und in La Rochelle (Frankreich) umgesetzt wird, ist die Bedeutung der Nahrungszusammensetzung, des Salzgehalts, der Wassertemperatur sowie den Einfluss der Tagesrhythmik auf das Wachstum und die Entwicklung der Geschlechtsreife zu untersuchen. Das Wachstum der Maifische in den Pilotanlagen verlief ermutigend. So erreichten die Fische in Aßlar im ersten Lebensjahr im Mittel eine Totallänge von 20 cm und zweijährige Maifische schon 33 cm.



Am Standort La Rochelle wird die Entwicklung der Geschlechtsreife unter Zuchtbedingungen durch histologische und physiologische Untersuchungen verfolgt. Es zeigt sich, dass die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Maifische in den Zuchtanlagen normal verläuft. Die ersten männlichen Tiere wurden im Alter von vier Jahren bei einer Länge von 32 cm geschlechtsreif. Trotz dieses erfreulichen Ergebnisses bleibt bis zur Entwicklung zuchtfähiger Ex-situ-Bestände noch viel Arbeit. Bislang ist unklar, ob die Fische unter Zuchtbedingungen eine hohe Fekundität (Eizahl pro Individuum) aufweisen und wie groß daher die Zuchtbestände sein müssten, um die erforderliche Anzahl von Maifischlarven für den Besatz produzieren zu können. Weiterhin bedarf es der Klärung, ob der komplexe Mechanismus der Laichreife unter Zuchtbedingungen erfolgreich simuliert werden kann.

Probleme bereiten zudem noch die Funktion der Biofilter in den Kreislaufanlagen bei wechselnden Salzgehalten sowie die Nahrungsversorgung der anspruchsvollen Maifische unter Zuchtbedingungen. In einer durch Wissenschaftler der Uni Gießen durchgeführten Studie zur Optimierung der Ernährung der jungen Maifische zeigte sich, dass das in der Vergangenheit wiederholt beobachtete Phänomen einer Kiefermissbildung und der extremen Schreckhaftigkeit der Fische durch eine angepasste Ernährung mit probiotischen Bakterien und bestimmten essentiellen Fettsäuren verhindert werden kann und dadurch eine generell bessere Konstitution der jungen Maifische zur Folge hat.

Juvenile Maifische in einem Rundbecken in der Pilotanlage im Aquarium la Rochelle



Diesjähriger juveniler Maifisch aus dem Zuchtbestand



Zweijähriger Maifisch aus dem Aßlarer ex situ Bestand



Dreijährige Maifische im Aquarium La Rochelle



Kreislaufanlage in der Pilotanlage in Aßlar

Suche nach den ersten Rückkehrern im Rhein

Nach dem sich zeigte, dass die Jungfische im Rhein heranwachsen und mit der Abwanderung zum Meer die nächste Etappe in ihrem Lebenszyklus einlegen, blieb die spannende Frage offen, ob diese nach dem Erreichen der Geschlechtsreife aus dem Meer in den Rhein zurückkehren und ob es gelingt, die Rückkehrer in dem riesigen Strom aufzuspüren. Wenn in erster Schätzung etwa jede 250. besetzte Maifischlarve die weiteren Etappen des Lebenszyklus überlebt und als erwachsener Maifisch in den Rhein zurückfindet und die Fische zu etwa jeweils 40 Prozent im vierten und fünften Lebensjahr geschlechtsreif werden, bestand die Hoffnung, dass ab dem Jahr 2013 (der Erstbesatz mit Maifischen im Rhein erfolgte im Jahr 2008) erste Rückkehrer den Weg in den Rhein und in Fischauftiegsanlagen im Oberrhein oder den größeren Zuflüssen registriert werden können. Deren Anzahl sollte in den Jahren 2014 bis 2016 weiter ansteigen, da der Besatz intensiviert und optimiert werden konnte. Tatsächlich wurde im Juli 2013 ein Maifisch im Fischpass des Moselwehres in Koblenz beobachtet: der erste Maifisch in der Mosel nach 60 Jahren!

Im Rhein selbst erschwerten Wartungsarbeiten am Fischpass in Iffezheim an der untersten Rheinstaustufe und ein

langanhaltendes Hochwasser die Suche nach Rückkehrern. Dafür ergab sich eher zufällig ein sensationelles Indiz: Beim Monitoring zum Fischanteil am Rechengut einer Entnahmestelle von Kühlwasser aus dem Oberrhein wurden im September des gleichen Jahres erstmals drei juvenile Maifische entdeckt. Da sich bei der Untersuchung der Gehörsteinchen keine Spuren des zur Markierung der Fische verwendeten Oxytetracyklins fanden, stammten die Tiere nicht aus den Besatzmaßnahmen des LIFE+ Projektes, sondern waren die Nachkommen von sich natürlich im Rhein fortpflanzenden Maifischen: der Erstnachweis einer natürlichen Reproduktion von Maifischen seit dem Erlöschen des Bestandes rund einhundert Jahre zuvor!

Der Fang eines nachweislich abgelaichten weiblichen Maifisches durch einen Berufsfischer im gleichen Oberrheinabschnitt bei Karlsruhe im Herbst unterstreicht, dass tatsächlich Maifische im Rhein laichen. Im Jahr 2014, in dem infolge der Intensivierung der Besatzmaßnahmen fünf Jahre zuvor mit einer größeren Anzahl von Maifischrückkehrern zu rechnen war, sollte die Suche nach Maifischen intensiviert werden.



Schokker am Niederrhein bei Rees



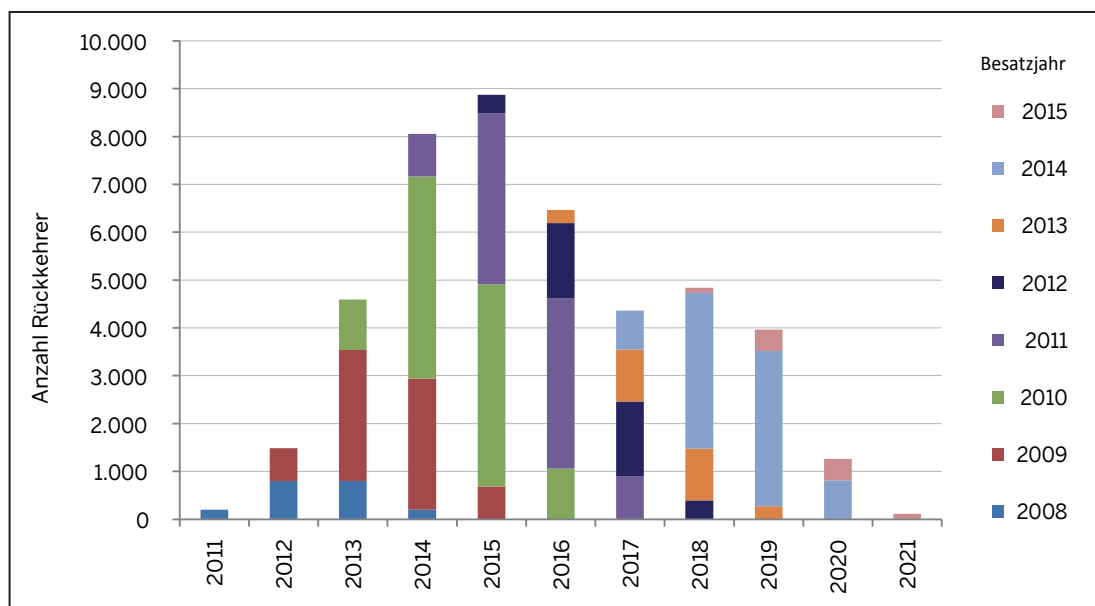
Diesjähriger juveniler Maifisch, gefangen mit dem Schokker am Niederrhein



Der erste Maifisch in der Mosel seit 60 Jahren wurde im Juli vom VAKI Fischzähler beim Durchschwimmen des Fischpasses in Koblenz registriert



Französische Berufsfischer bei der Suche nach erwachsenen Maifischrückkehrern mit Treibnetzen im Niederrhein



Schätzung der Rückkehrerzahlen auf Grundlage der Besatzmengen und einer angenommen Überlebensrate von 0,4 Prozent

Durchschlagender Erfolg der Wiederansiedlungsmaßnahmen im Rhein

Wie die Jungfische sind auch erwachsene Maifische aufgrund ihrer pelagischen Lebensweise schwer zu erfassen, so dass das Monitoring von erwachsenen Maifischen in einem großen Fluss wie dem Rhein eine erhebliche Herausforderung darstellt. Der grundsätzlich erfreuliche Umstand, dass der Rhein auf den ersten 700 Kilometern freifließend ist und anders als in den anderen großen Flüssen in Europa keine störenden Querbauwerke vorhanden sind, die die Fischwanderung einschränken, erschwert in diesem Fall die Suche nach Maifischen in dem riesigen Strom. Fischwege sind unfreiwillig gute Kontrollpunkte.

Für die Suche nach Rückkehrern wurden Berufsfischer von der Garonne beauftragt, die bis zu der Verhängung des Fangverbotes dort vom Maifischfang lebten. Sie kennen die Wandergewohnheiten der Art und beherrschen die Fangtechnik der Treibnetzfisherei. So gelang

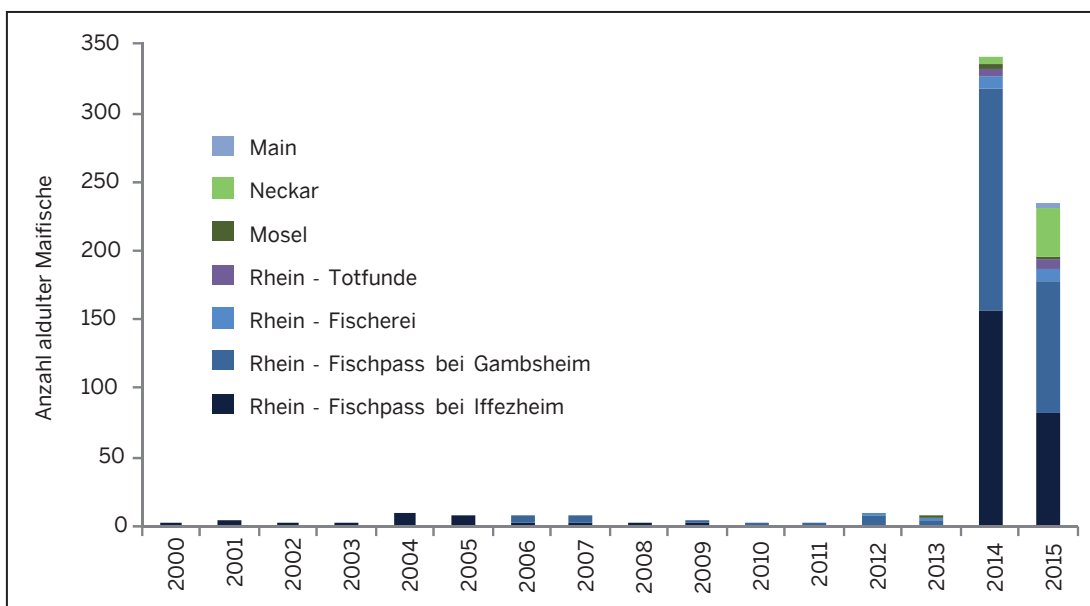
es ihnen bei den Untersuchungen im Mai drei adulte Maifische im Niederrhein bei Rees nachzuweisen: Die ersten adulten nordrhein-westfälischen Maifische!

Sie wurden später anhand der Markierung der Otolithen einwandfrei als Rückkehrer aus den Besatzmaßnahmen des LIFE-Projektes identifiziert. Dies sollte erst der Beginn der sensationellen Rückkehr des Maifisches in den Rhein im Jahr 2014 werden. Allein 318 Maifische wurden durch Videobeobachtungen in den Fischpässen an den Staustufen Iffezheim und Gamsheim registriert. Die zeitliche Abfolge, in der die Fische an den beiden aufeinanderfolgenden Standorten registriert wurden, und die abweichende Längenverteilungen legen nahe, dass ein großer Teil der in Gamsheim beobachteten Fische sogar über die Schleusen der Staustufe Iffezheim aufgewandert war und nicht im Fischpass registriert wurde.

Weitere Maifische fanden sich im Beifang von Berufsfi-



Die Monitoringstation am Fischpass des Staudamms von Gamsheim, dem zweiten Hindernis für wandernde Fische im Rheinhauptlauf



Anzahl der zwischen 2000 und 2015 im Rheinsystem registrierten erwachsenen Maifische

schern am Oberrhein oder wurden in Fischpässen an den größeren Zuflüssen Mosel und Neckar registriert oder gingen überraschten Anglern in Nidda, Lippe und Sieg an den Köder. Zahlreiche Totfunde im Rhein deuteten an, dass die Fische natürlich im Strom gelaicht hatten. Insgesamt wurde in 2014 die außergewöhnlich hohe Zahl von 341 adulten Maifischen im Rheinsystem registriert. Früher waren es durchschnittlich lediglich fünf pro Jahr, bei denen es sich um Vagabunden aus den französischen Flüssen handelte.

Ungeachtet einer etwas geringeren Zahl von Maifischen hielt auch in 2015 die Welle zurückkehrender Maifische (insgesamt 231) in den Rhein an. In diesem Jahr hatten die Rückkehrer vermutlich aufgrund eines langanhaltenden Hochwassers am Oberrhein nicht den Einstieg in die Fischpässe gefunden.

Totfunde erwachsener Maifische, die aufgrund von Laichaktivitäten verendet sind, sind deutliches Indiz dafür, dass es mehrere aktive Laichplätze im freifließenden Rheinabschnitt unterhalb Iffezheim gibt. Der Nachweis zahlreicher Jungfische, die nachweislich alle nicht aus den Besatzmaßnahmen, sondern aus der natürlichen Reproduktion von Rheinrückkehrern stammten belegt, dass der natürliche Bestandsaufbau begonnen hat.

Bei der Suche nach Laicharealen von Maifischen im Rhein - durch das typische Schlagen mit den Schwanzflossen an der Wasseroberfläche sind Laichaktivitäten von Maifischen weithin hörbar – konnten tatsächlich laichende Maifische in einem charakteristischen Habitat im Mittelrheinabschnitt bei Koblenz belauscht und damit ein aktiver Laichplatz identifiziert werden.



Merkwürdiger Fund eines Anglers am Rheinufer bei Koblenz: Ein an einem 48 Zentimeter großen Maifisch erstickter kapitaler Zander



Maifisch beim Durchschwimmen des Fischpasses am Iffezheimer Staudamms am Oberrhein



Mutmaßliches Laichhabitat von Maifischen in einem Seitengerinne am Mittelrhein



Perfekte Rahmenbedingungen für die Hochzeit der Maifische und für das Monitoring von Laichaktivitäten – eine milde Juni-Nacht am Mittelrhein bei Koblenz

Wissenstransfer und öffentliche Wahrnehmung

Ein wichtiges Ziel des LIFE+ Projektes ist es, die Projekthalte, Erkenntnisse und Errungenschaften auf unterschiedlichen Ebenen zu verbreiten und diese sowohl den wissenschaftlich, planerisch und verwaltend tätigen Fachleuten als auch der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Das Projekt verfolgt das Ziel, neben der Wiederauffüllung des natürlichen Artenbestandes im Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie auch die einst große kulturelle und kulinarische Bedeutung des Maifisches

entlang des Rheins aufzugreifen und durch gemeinsam mit Brauchtumsvereinen, wie dem Poller Maigeloog, ausgerichtete Maifischfeste wiederzubeleben.

Bei einem parallel zu diesen Veranstaltungen durchgeführten Schulklassenprogramm erfahren die Kinder am Beispiel Maifisch mehr über die Lebensweise der Wanderfische, die Tierwelt des Rheins und die Funktion des Stromes als Lebensraum und Wanderweg und wildern gemeinsam mit Politikern und Amtsträgern eine neue Generation Maifische im Rhein aus.



Gemeinsam mit einer Schülergruppe wilderten der nordrhein-westfälische Umweltminister Johannes Rammel, die Staatssekretärin im hessischen Umweltministerium, Dr. Beatrix Tappeser und die Bürgermeisterin von Köln, Elfi Scho-Antwerpes, im Rahmen des Maifischfestes in Köln-Poll Maifischlarven im Rhein aus.



Diese jährlich an unterschiedlichen Orten entlang der nordrhein-westfälischen Rheinschiene durchgeführten Veranstaltungen wie auch die Einweihung der Pilotanlage zur Elternfischhaltung der Maifische wurden mit großem medialem Interesse verfolgt. Einige Fernsehberichte über das LIFE+ Maifischprojekt wie auch die projekteigene Videodokumentation finden sich auf YouTube unter dem Stichwort „Maifisch“.

Das Projekt richtete Ausstellungen im Aquarium La Rochelle in Frankreich und im Aquazoo Löbbecke Museum in Düsseldorf aus. Mehrere hunderttausend Besucher nutzten die einzigartige Möglichkeit lebende Maifische zu sehen und sich über die Art und die Schutz- und Wiederansiedlungsmaßnahmen im Rahmen des Life+ Projektes zu informieren.



Im Rahmen des Maifisch-Schulklassenprogramms erwerben die Schülerinnen und Schüler praktisch Kenntnisse über den Maifisch und andere Wanderfische sowie weitere Lebensgemeinschaften im Rhein



Als europaweit einziges Projekt, das sich gezielt dem Schutz der Art *Alosa alosa* widmet, ist dieses Life+ Projekt eng mit nationalen und internationalen Institutionen vernetzt und kommuniziert die Ziele und Errungenschaften auf Fachtagungen und Symposien, wie beispielsweise dem Riverine Life Platform Meeting in Estland oder dem Symposium for European Freshwater Sciences oder dem Triregionalen Lachssymposium in der Schweiz. Bei einem internationalen Fachsymposium in Bergerac

in 2015 diskutierten Maifischexperten aus Frankreich, Deutschland, Portugal, Großbritannien und Nordamerika über mögliche Wege, wie die kritische Situation der Maifischbestände im Gironde-Gebiet und weiteren Maifischflüssen im Restverbreitungsgebiet der Art überwunden werden könnte und welche Lehren aus der positiv verlaufenden Wiederansiedlung des Maifischs im Rhein gezogen werden können.



Bild oben: Internationales Maifisch-Symposium in Bergerac
Bild unten: Abschlussbesprechung der Referentinnen und Referenten sowie der Maifischexpertinnen und -experten über Wege, die zum Schutz der Maifische in Europa und insbesondere im Gironde-Gebiet besprochen werden müssen



Exkursion zu Maifischlaichplätzen in der Dordogne mit einer Gabbare, einem historischen Schiff, im Rahmen des Maifisch-Symposiums



Maifisch-Ausstellung im Aquazoo Löbbecke Museum in Düsseldorf



Maifisch-Ausstellung im Aquarium La Rochelle



Maifische in der Ausstellung im Aquazoo-Löbbecke Museum



Pressegespräche am Rande einer Maifisch-Besatzveranstaltung an der Lippe

Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Studien zur Situation der Maifischpopulation und ihrer Lebensräume im französischen Gironde-Gebiet belegen den dramatischen Niedergang des Maifischbestandes. Engpässe gibt es bei der Wanderung und Fortpflanzung; weitere schädliche Ursachen sind beispielsweise der Bouchon vaseux.

Eine eigenständige Erholung der Population ist aufgrund des alarmierend niedrigen Niveaus des Bestandes an Laichfischen einerseits und der eingeschränkten Erreichbarkeit hochwertiger oder der eingeschränkten Qualität erreichbarer Laichareale nicht zu erwarten.

Hieraus leiten sich konkrete Maßnahmen ab, die zur Sicherung und mittelfristigen Erholung des Bestandes ergriffen werden müssen und darauf abzielen, den Reproduktionserfolg des Bestandes zu verbessern: Es muss einem größeren Teil des Bestandes als bisher Zugang zu den hochwertigen Laicharealen verschafft werden. Das setzt einerseits eine Optimierung der Fischwege an den Querbauwerken oder andererseits den Bau weiterer und besser geeigneter Fischwanderhilfen voraus. Idealerweise

sollte der Abfluss von Garonne und Dordogne wieder dem natürlichen Zustand angenähert und der Sedimenttransport verbessert werden, was allerdings im Hinblick auf Erfordernisse der Gewinnung von Trinkwasser und Energie aus Wasserkraft sowie des Hochwasserschutzes technisch schwer umzusetzen ist.

Also wären Maßnahmen zur Verbesserung der Laichhabitate in den Flussunterläufen, insbesondere im Hinblick auf das Vorhandensein kiesiger Sohlsubstrate zu wünschen, um zu gewährleisten, dass sich die Maifischeier im Kieslückensystem entwickeln und zu einem höheren Anteil Larven aus diesen schlüpfen können. Des Weiteren sollten dringend Maßnahmen geprüft und ergriffen werden, die zu einer Verbesserung der Sauerstoffsättigung in den Flussunterläufen führen und das Überleben der zum Gironde-Ästuar abwandernden Maifischjungfische sichern.

Als Konsequenz der erfolgreichen Besatzmaßnahmen im Rheinsystem liegt es nahe, ein wissenschaftlich ausgerichtetes Besatzprogramm in den Flüssen Garonne und Dordogne zu starten: Durch den Besatz mit markierten

Maifischlarven ließe sich in Monitoringuntersuchungen deren Anteil im gesamten Bestand ermitteln. Daraus ließe sich der Bestand an Jungfischen und deren Überlebenschancen in den Flüssen abschätzen und Engpässe identifizieren. Wären die Besatzmaßnahmen ähnlich erfolgreich wie im Rheinsystem, würde sich der zukünftige Laichbestand deutlich vergrößern. In Kombination mit der Verbesserung der Bedingungen der natürlichen Reproduktion, wie oben beschrieben, erscheint eine Erholung des Bestandes denkbar. Günstigstenfalls wäre mittelfristig sogar eine erneute fischereiliche Nutzung unter dem Schirm eines Managementplans denkbar.

Die überaus positive Entwicklung im Rheinsystem ist als voller Erfolg der bisherigen Maßnahmen der beiden LIFE und LIFE+ - Projekte zu werten. Die Rückkehr von Maifischen aus den Besatzmaßnahmen der Vorjahre und deren natürliche Fortpflanzung im Rhein zeigen nicht nur eindrucksvoll, dass die ehrgeizigen Ziele dieses bislang einzigartigen Pilotprojektes erreicht wurden und dieses als Vorbild für künftige Wiederansiedlungsprojekte fungieren kann. Für den Rhein bedeutet die bis zum Ende des Projektes beurteilbare Entwicklung, dass der Aufbau eines eigenen Maifischbestandes durch die Rekrutierung von Jungfischen aus selbständig ablaichenden Rückkehren begonnen hat und damit die Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Bestandsentwicklung gegeben ist. Diese vor dem Hintergrund der europaweit bedrohlichen Bestandsituation sensationelle Erkenntnis darf nicht darüber hinweg täuschen, dass bis hin zur Entwicklung eines

überlebensfähigen, eigenen Maifischbestands im Rhein gerade die ersten Schritte gemacht wurden. In den nächsten Jahren werden daher die Besatzmaßnahmen aufrecht erhalten werden müssen, um sicher zu stellen, dass die Basispopulation groß genug ist, um eine nachhaltige Bestandsentwicklung sicher zu stellen (siehe Graphik S. 18). Die Zucht von Besatzfischen soll zukünftig, wenn möglich, aus bereits besser an das Flusssystem angepassten Rheinrückkehrern erfolgen, die an den Fischpässen im Oberrheingebiet gefangen und in eine dort zu errichtende Zuchtanlage nach dem Vorbild der Maifischzucht in Bruch gebracht, um dort vermehrt werden zu können. Gleichzeitig muss ein Monitoringverfahren aufgebaut werden, um die weitere Entwicklung der Maifischpopulation im Rhein und die natürliche Rekrutierung zu verfolgen und zu beurteilen, wann der Bestand ohne stützende Besatzmaßnahmen fortexistieren kann.

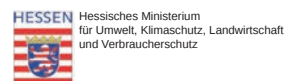
Die Studien haben gezeigt, dass die Haltung von Maifischen in Ex-situ-Beständen möglich ist. Die Erfahrungen sollen in optimierte Anlagen einfließen, um zukünftig Besatzfische aus solchen Elternfischbeständen gewinnen zu können.

Diese Maßnahmen sollen idealerweise gemeinsam mit den vorgeschlagenen Besatz- und Monitoringmaßnahmen im Gironde-Gebiet umgesetzt werden und dabei helfen, Managementpläne zu entwickeln, die auf andere Flusssysteme übertragbar sind und zur europaweiten Bestandserholung beitragen.

Das LIFE+ Projekt zum Schutz und zur Wiederherstellung der Bestände des Maifisches in den Einzugsgebieten des Rheins und der Gironde (LIFE09 NAT/DE/000008) wurde gefördert von:



Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bezirksregierung
Düsseldorf



Aquazoo Löbbecke Museum
Landeshauptstadt Düsseldorf



Was ist Life+?

LIFE+ ist ein Förderprogramm der Europäischen Union zur Unterstützung von Umwelt- und Naturschutzprojekten in der Gemeinschaft. Durch LIFE+ Natur werden Naturschutz- und Biodiversitätsvorhaben wie das Projekt „*Alosa alosa*“ gefördert, das dem Erhalt bzw. Wiederherstellung natürlicher Populationen des stark gefährdeten Maifisches als Teil des NATURA 2000-Netzwerkes dient.

Weitere Informationen unter www.alosa-alosa.eu und www.lifealose2015.com

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

