

.....

*Neue Zürcher Zeitung, 15. Juli 2015*

## Den jungen Lachsen auf der Spur

### **Moderne Methoden eröffnen neue Möglichkeiten, das Verhalten von Wanderfischen zu ergründen**

**Um den Lachs wieder anzusiedeln, lässt die Schweiz jedes Jahr Tausende von Jungfischen in den Zuflüssen des Rheins frei. Moderne Methoden helfen mit, deren Wanderverhalten zu verstehen und damit ihre Überlebenschancen zu verbessern.**

Punkt zehn Uhr legt das Boot der Rheinpolizei Basel-Stadt im aargauischen Kaiseraugst an. Mit an Bord sind 2500 junge Lachse. Im letzten Februar in einer Fischzucht im Elsass geschlüpft, sind sie nun etwa vier Zentimeter lang. Der Transport mit dem Boot stresst die Fische vergleichsweise wenig. Am Steg in Kaiseraugst nehmen die Fischereiaufseher Ernst Sennrich und Kurt Wunderlin die quicklebendigen Fischlein in Empfang und laden sie in zwei Behälter auf ein Fahrzeug um. Ihr Ziel: Der Magdenerbach, der bei Rheinfelden in den Rhein mündet. In einem naturnahen Abschnitt entlassen sie zusammen mit dem Pächter des Reviers die kleinen Lachse in die Freiheit. Diese schwimmen zögerlich in alle Richtungen davon. Ihnen steht eine risikoreiche Zeit bevor. Der Eisvogel, der am Magdenerbach kleine Fische jagt, ist nur eine der vielen Gefahren.

### **Sömmerlinge markiert**

Doch einige Fische überleben immer. Nach ein bis drei Jahren wandern sie, ihrem natürlichen Trieb folgend, in den Rhein und dann in die Nordsee ab. Das zeigen die Untersuchungen der letzten zwei Jahre am Möhlinbach, der nur wenig oberhalb des Magdenerbachs in den Rhein mündet. Hier wurden seit 2006 jedes Jahr rund 5000 Lachse in die Freiheit entlassen. Armin Peter, der bis zu seiner Pensionierung Ende 2014 am Eidgenössischen Wasserforschungsinstitut Eawag tätig war und seither ein Ökobüro betreibt, wollte präzise erfassen, wann die Lachse sich auf den Weg machen und wie viele der ausgesetzten Fischen die Reise überhaupt antreten.

Dafür markierte er zusammen mit Florin Kunz 2013 und 2014 insgesamt etwas mehr als 1000 sogenannte Sömmerlinge – kleine Lachse, die noch kein Jahr alt waren. Mit einer Nadel spritzten die Forscher den Fischen eine kleine Glaskapsel in die Körperhöhle, die den betreffenden Fisch individuell kennzeichnet (siehe Kasten). Eine am Gewässer positionierte Antenne registriert, wenn ein markierter Fisch vorbei schwimmt. Weil die Antenne lediglich etwa 100 Meter vor der Mündung des Möhlinbachs in den Rhein steht und die Fische sich normalerweise weiter bachaufwärts aufhalten, ist es so gut wie sicher, dass sich die dort vorbei schwimmenden Lachse auf die lange Reise Richtung Nordsee begeben.

Die Auswertungen der Wissenschaftler zeigen, dass die Tiere von Ende November bis Anfang Mai abwandern. Die Fische warten auf einen günstigen Moment, wenn mehr Wasser abfließt. «Sie ziehen aber nicht gleichzeitig mit der Hochwasserspitze los, sondern warten noch ein wenig», sagt Peter. Das trübe Wasser im Nachgang eines Hochwassers hat zudem den Vorteil, dass die Fische weniger leicht von Prädatoren erkannt und erbeutet werden.

Von den 2013 markierten Fischen wanderten in den beiden Beobachtungsjahren knapp 20 Prozent ab. Laut Peter ist das zwar kein schlechtes Resultat, allerdings wäre eine höhere Quote wünschenswert. Offenbar sterben in den ersten Monaten doch recht viele Lachse. Von den im Herbst 2014 markierten Fischen wanderte ein deutlich kleinerer Anteil ab als im Jahr zuvor. «Als Grund hierfür kommen der härtere Winter mit höheren Verlusten als im Vorjahr sowie die häufigeren Hochwasser noch vor dem Abwanderungsfenster in Frage», erläutert Peter. Mit einer mobilen Antenne klärte er auch ab, ob sich Fische noch gar nicht auf die Reise begeben haben. Tatsächlich zeigte sich, dass vereinzelt Fische erst im dritten Jahr abwandern. Vor der Abwanderung findet bei den Junglachsen eine hormonelle Veränderung statt. Sie wechseln das Kleid, werden silbrig, und sind so besser getarnt. Die Fische sind geprägt durch das Gewässer, in dem sie aufwuchsen. Dessen Wasserchemie, sozusagen sein «Geruch», weist ihnen später den Weg zurück.

### **Ausgestorbener Ökotyp**

In der Schweiz war der Atlantische Lachs bis Ende des 19. Jahrhunderts in weiten Teilen des Rheineinzugsgebiets heimisch. Sein Verbreitungsgebiet umfasste den Hochrhein bis zum Rheinfall sowie die Aare, Reuss und Limmat bis zu den Alpenrandseen. Mit dem Bau des Kraftwerks Kembs 1932 unterhalb von Basel war das Schicksal des Lachses in der Schweiz besiegelt. Die letzten Tiere im Rheineinzugsgebiet verschwanden 1958. Der an das Rheinökosystem angepasste Lachs war damit unwiederbringlich verloren.

Nach dem Chemieunfall von Sandoz in Basel 1987 wurde die Wiederansiedlung des Lachses zum Symbol für einen intakten, gesunden Rhein. In den vergangenen Jahren unternahmen die Rheinanliegerstaaten, die in der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) zusammengeschlossen sind, grosse Anstrengungen, den Fluss für Fische wieder passierbar zu machen. 2013 hätten die Minister in Basel das Ziel bestätigt, dass der Lachs 2020 wieder bis dorthin aufsteigen könne, sagt Andreas Knutti vom Bundesamt für Umwelt. Während in den Niederlanden und in Deutschland die meisten Kraftwerke mit Fischaufstiegshilfen ausgerüstet sind, bestehen am Oberrhein auf französischer Seite noch Lücken. Die Schweiz unterstützt die Bemühungen, den Lachs wieder anzusiedeln. Die Kantone Basel Stadt, Basel Land und Aargau setzen jedes Jahr rund 30 000 kleine Lachse aus.

Erste Wiederansiedlungsversuche gab es bereits in den 1980er Jahren. 2004 beschloss die «Fischgruppe» der IKSR, dass nur noch Lachsstämme von der Loire in Frankreich im oberen Rheineinzugsgebiete ausgesetzt werden sollen. Weil diese Lachse an ähnlich lange Wanderdistanzen wie im Rhein angepasst sind, versprach man sich so den grössten Erfolg.

Seit 2006 engagiert sich auch der Kanton Aargau. Inzwischen gelangen mehr als die Hälfte der in der Schweiz ausgesetzten Lachse in aargauischen Gewässern in die Freiheit. Der Rhein selbst ist als Lebensraum für Jungfische nur bedingt geeignet. «Deshalb weichen wir auf kleinere Bäche wie den Möhlin- oder Magdenerbach aus», sagt David Bittner von der Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Aargau. Man habe Bäche ausgewählt, bei denen die Junglachse gute Chancen hätten. Zum einen müssen die Fische genügend Nahrung finden: Insekten, Kleinkrebse und später auch kleine Fischchen. Zum anderen benötigen sie geschützte Stellen im Bach und am Ufer, um sich vor Räubern in Sicherheit zu bringen. «Kehren erwachsene Lachse dereinst zurück, suchen sie sich selbst geeignete Laichgebiete in der Region», ist Bittner überzeugt.

Im Möhlinbach leben auch viele Bachforellen. Es stellt sich deshalb die Frage, ob diese nun plötzlich durch die Lachse bedrängt werden. Um dies herauszufinden, markierten Mitarbeitende der Eawag neben den Lachsen auch rund 160 Bachforellen. Mit mobilen Antennen spürten sie den bevorzugten Lebensräumen der beiden Fischarten nach. «Die Lachse scheinen

die schnell fliessenden Strecken zu bevorzugen, während sich die Bachforellen an tieferen Stellen mit weniger Strömung aufhalten», sagt Peter. Im Unterschied zu den sehr standorttreuen Bachforellen bewegen sich die Lachse zudem über grössere Strecken. Eine gewisse Konkurrenz sei aber nicht auszuschliessen. Viele Beispiele zeigen aber, dass die beiden Fischarten problemlos nebeneinander existieren können.

### **Erfolgskontrolle**

Der Kanton Aargau benutze dieselbe Markierungs-Methode für eine Untersuchung der Fischgängigkeit von zwei neuen Kraftwerkstypen an der Suhre, einer Wasserschnecke und einem Wasserwirbelkraftwerk, erklärt Bittner. Zu diesem Zweck sind bisher gut 360 Individuen aus sechs Fischarten – Alet, Bachforelle, Barbe, Groppe, Gründling und Schneider – markiert worden.

Das PIT-Tagging könnte künftig auch mithelfen, Fischpässe zu optimieren. In solche Bauten zur Verbesserung der Fischwanderung wird zurzeit viel Geld investiert. Erfolgskontrollen sind nötig, um zu überprüfen, ob diese Einrichtungen auch funktionieren. Heute wird das oft durch klassische Fischzählungen überprüft. Dabei wird aber nicht klar, wie viele Fische eine Wanderung versuchen, auf halbem Weg aber wieder umkehren. Sind die Fische individuell markiert, lässt sich mit geschickt placierten Antennen genau eruieren, welche Fische die Anlage wirklich passieren und wie lange sie dazu benötigen.

Im nächsten Jahr ist am Hochrhein zwischen Basel und Schaffhausen eine Fischaufstiegszählung bei allen Kraftwerken geplant. «An vier Kraftwerken möchten wir Fische markieren und auf diese Weise mehr über ihr Wanderverhalten herausfinden», sagt Knutti. Diese koordinierten Zählungen finden alle zehn Jahre statt. Vielleicht wird schon bald einmal ein markierter Lachs aus dem Möhlinbach bei der Rückkehr in einem Rheinkraftwerk detektiert. Die Chance besteht. Können sich die Lachse dann auch noch natürlich fortpflanzen, wäre der Kreis geschlossen.

#### **Fische mit PIT-Tags markieren**

Seit Jahren markiert man Fische, um ihr Wanderverhalten zu erforschen. Eine moderne Methode hierfür ist das sogenannte PIT-Tagging (PIT steht für «Passive Integrated Transponder»). Mit einer solchen elektronischen «Marke» versehene Individuen lassen sich über eine Antenne und ein Lesegerät individuell identifizieren, ohne dass man sie dafür fangen muss. Die Marke sendet dabei aktiv keine Signale. Wird sie aber von der Antenne durch ein elektromagnetisches Feld angeregt, verschickt sie einen Code, den das Lesegerät registriert. Da PIT-Tags ohne Batterien funktionieren, können sie mit entsprechenden Geräten über mehrere Jahre detektiert werden.

In Nordamerika werden die Wanderungen der Fische durch die Kraftwerke mit Hilfe von PIT-Tags über weite Strecken überwacht. Zu diesem Zweck haben Forscher etwa im Columbia River im Nordwesten der USA rund 12 Millionen Fische mit PIT-Tags markiert.

.....

**Lukas Denzler**

Dipl. Forst-Ing. ETH / Freier Journalist

Binzwiesenstrasse 32 / 8057 Zürich

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

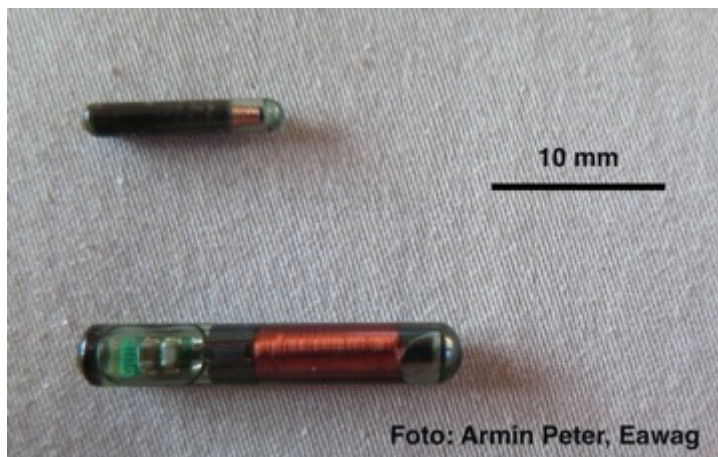
# Fotos von der Versuchsanlage am Möhlinbach und von einem Besatz mit jungen Lachsen im Magdenerbach

Mai / Juni 2015

Fotos: Lukas Denzler (ausser diese Seite)



*Zwei Lachse: Oben ein für die Abwanderung bereiter Smolt mit der typischen Silberfärbung; unten ein etwas dunklerer Parr, der noch ein Jahr bleibt, bevor er auf die Reise geht.*



*PIT Tags in verschiedenen Grössen: Den Lachsen wurden 12 mm grosse PIT Tags (oben) eingepflanzt. Die grossen PIT Tags (unten) werden nur für grössere Fische verwendet. Untersuchungen zeigten, dass die PIT Tags die Fische kaum beeinträchtigen.*





*Die Antenne überspannt den Möhlinbach. In der Bachsohle wird die Antenne zurückgeführt, so dass sie ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Fische, die hier durchschwimmen und einen PIT Tag eingepflanzt haben, werden registriert.*



*Die Anlage wird über Solarzellen mit Strom versorgt.*





*Armin Peter überträgt die Daten des Lesergerätes auf den Laptop.*



*Die Antenne befindet sich kurz vor Mündung des Möhlinbachs in den Rhein (hinter der Holzbrücke). Schwimmen Lachse hier vorbei, begeben sie sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Reise Richtung Nordsee. Wie rasch sie dort ankommen und wie viele Lachse die Kraftwerkspassagen durch die Turbinen überleben, ist unklar.*





*Ankunft der Lachse mit dem Polizeiboot in Kaiseraugst. Vom Elsass bis hierher waren zwei Schleusen zu passieren.*



*Die kleinen Fische werden in den Behältern mit Sauerstoff versorgt. Fischereiaufseher Kurt Wunderlin nimmt die jungen Lachse in Empfang.*



*Die etwa 4 Zentimeter grossen Fischlein werden umgeladen.*



*Thomas Schwitter von der Rheinpolizei (links) und Hans-Peter Jermann, der kantonale Fischereiaufseher von Basel-Stadt.*





*Fischreiaufseher Ernst Sennrich kontrolliert die Ladung, bevor man zum Magdenerbach fährt.*



*Im Alter von rund vier Monaten sind die Fischchen in der Lage, sich selber Nahrung zu suchen.*



*Der neue Lebensraum der junge Lachse:  
Der renaturierte Magdenerbach.  
Kehren die Lachse dereinst hierher zurück,  
um sich fortzupflanzen?*