



## Untersuchung der Smoltabwanderung im Rhein mit Hilfe der Transpondertechnik

Im Rahmen des Wanderfischprogramms Nordrhein-Westfalen wird seit 2007 die Abwanderung von Lachssmolts aus Dhünn, Sieg, und Wupper durch das Rheindelta ins Meer untersucht. Die erfolgreiche Abwanderung der Junglachse ins Meer ist eine kritische Phase im Lebenszyklus des Lachses. Jedes Frühjahr verlassen die ein- bis zweijährigen Jungfische ihre Habitats in den Oberläufen, um durch den Rhein ins Meer zu gelangen. Durch den Verbau des Rheindeltas zum Schutz vor Sturmflut und die Präsenz von Fressfeinden muss mit einem bedeutenden Verlust der Junglachse bis zum Erreichen des Meeres gerechnet werden. Da die Rückkehreraten vom Smolt zum Rückkehrer noch nicht zum Aufbau eines selbst reproduzierenden Lachsbestands ausreicht, ist es wichtig, bedeutende Verlustursachen zu ermitteln.

Für die Untersuchung werden in der Fischzucht aufgezogene zweijährige Lachssmolts verwendet, die mit einem Transponder markiert werden. Wenn der markierte Fisch über eine auf dem Gewässergrund verlegte Empfangsantenne schwimmt, wird der Transponder durch das Sende- und Empfangsgerät aktiviert und seine individuelle Kennung wird registriert. In Nordrhein-Westfalen befinden sich im Unterlauf von Sieg und Wupper und Lippe solche Antennenschleifen. Darüber hinaus wird im Rheindelta eine Vielzahl von Antennenstationen des Nedap-Systems betrieben. Diese sind so im Rheindelta verteilt, dass der Wanderweg der Fische im komplexen Geflecht der Wasserwege nachvollziehbar wird (siehe Abbildung 1). Das Antennensystem wird vom niederländischen Waterdienst (RWS, Herrn A. Breukelaar) betrieben, mit dem das LANUV seit Jahren bei der Untersuchung von Fischwanderungen im Rhein eng zusammenarbeitet.



Abbildung 1: Verteilung der Transponder-Empfangsstationen im Rhein (-delta).

Bei einer Voruntersuchung 2006 konnte mit einer kleinen Anzahl von Lachssmolts erstmals das Empfangssystem erfolgreich getestet werden. Einer von 10 ausgesetzten Lachssmolts konnte auf der erfolgreichen Wanderung ins Meer lückenlos registriert werden, was die Funktionsfähigkeit des Nedapsystems auch für die vergleichsweise kleinen Transponder bestätigt hat. Im Jahr 2007 wurden insgesamt 78 markierte Lachssmolts in der Dhünn und der Wupper ausgesetzt. Von diesen Fischen wurden 60 mindestens an einer Empfangsstation registriert. Insgesamt waren bis zum Ende der Untersuchung 36 Fische erfolgreich ins Meer abgewandert. Die wichtigste Wanderroute folgte dem Rhein von Xanten über den Waal in das Haringvliet und über die geöffneten Schleusen ins Meer.

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 120 markierte Smolts ausgesetzt, je 40 Fische in Sieg, Dhünn und Wupper. Die Fische stammten aus zwei verschiedenen Fischzuchten, der Hasper Talperre und der Teichanlage des LANUV in Kirchhundem-Albaum. Um den Einfluss des Aufzuchtortes auf die Untersuchungsergebnisse zu minimieren, wurden die Aussatzgruppen jeweils zur Hälfte durch Fische beider Standorte gebildet. Insgesamt 80 Fische wurden mindestens an einer Empfangsstation registriert und haben vermutlich auch den Rhein erreicht (67 %). Die Station in Xanten haben 46 Fische passiert und das Rheindelta erreicht (Abbildung 2).

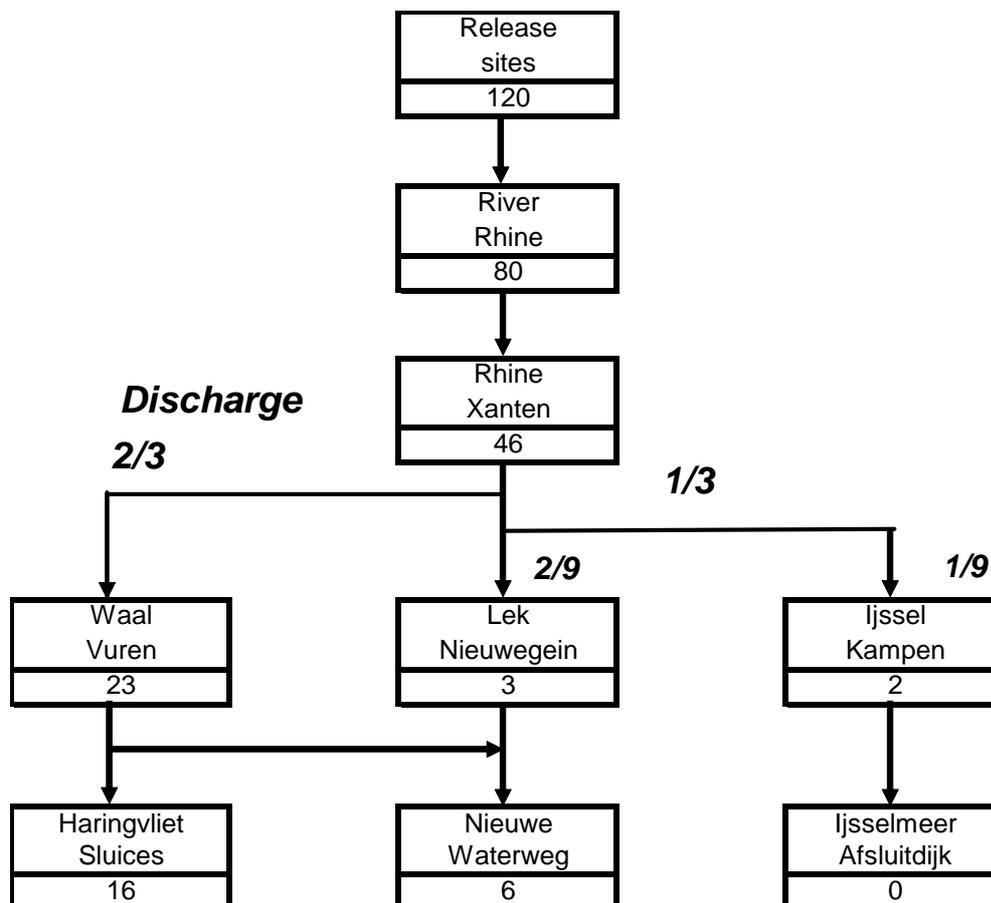


Abbildung 2: Wanderwege markierter Lachssmolts im Frühjahr 2008. Die Zahlen in den Kästchen entsprechen der Anzahl markierter Fische. Die Zahlen außerhalb der Kästchen stellen die Abflussverteilung des Rheins im Delta dar.

Von den 46 markierten Fischen haben schließlich 18 Smolts das Meer erreicht (22 %). Der erfolgreichste Wanderweg der Smolts führte wiederum über die Haringvlietschleusen. Obwohl zwei Fische in das IJsselmeer gelangten, wurde kein Fisch am Abschlussdeich auf dem Weg ins Meer registriert. Die unterschiedliche Herkunft der Smolts aus zwei Fischzuchten hatte keinen signifikanten Einfluss auf den Erfolg der Abwanderung. Es konnte allerdings festgestellt werden, dass Fische, die in der Dhünn ausgesetzt worden waren, eine größere Aussicht hatten, das Meer zu erreichen. Die Ergebnisse der Untersuchung im Jahr 2008 finden sich ausführlich in einer an der Universität Köln angefertigten Bachelorarbeit von F. Bauer (siehe beigefügtes PDF-File zum Download).



Foto: Markierter Lachssmolts und Markierungsteam aus den Niederlanden bei der Arbeit.

Im Frühjahr 2009 wurden wiederum 120 Lachssmolts markiert. Diese Fische stammten alle von der Teichanlage des LANUV in Kirchhundem-Albaum. Allerdings wurden die Fische in zwei Gruppen unterteilt, von denen je 20 in Sieg, Dhünn und Wupper ausgesetzt wurden. Die erste Gruppe umfasste Fische, die bereits nach dem ersten Lebensjahr (als 1+ Fisch) smoltifiziert waren, und die als zweijährige Fische erneut ins Smoltstadium kamen. Die zweite Gruppe bestand aus Tieren, die nach dem zweiten Lebensjahr erstmalig smoltifizierten. Es sollte mit dieser Versuchsanordnung getestet werden, ob Fische auch bei erneuter Smoltifizierung mit der gleichen Häufigkeit ins Meer abwandern, wie jene Fische bei denen die Smoltifizierung erstmals im Alter von 2 Jahren stattfand.



Fotos: Aussatz der markierten Lachssmolts in die Dhünn.

Im Jahr 2009 wurden 73 Smolts an mindestens einer Empfangsstation registriert. Interessanterweise wurden mit 36 bzw. 37 Smolts fast die gleiche Zahl Smolts aus beiden Aussatzgruppen registriert. Damit hat der unterschiedliche Status der Smoltifizierung der Fische offensichtlich keinen entscheidenden Einfluss auf die Neigung zur Abwanderung. Insgesamt 53 Fische erreichten vermutlich das Delta (Passage der Station in Xanten). Allerdings haben nur 15 Fische den Weg ins Meer geschafft. Dies sind nur 13 % der ausgesetzten 120 markierten Lachssmolts. Dies war der geringste Abwandererfolg seit Beginn der Untersuchungen im Jahr 2007.

Im laufenden Frühjahr 2010 wird die Untersuchung fortgesetzt. Da auch im Maassystem, z. B. an der Eifelrur, Lachssmolts mit Transpondern ausgesetzt worden sind, lassen sich auch die Ergebnisse zwischen Rhein und Maas zukünftig vergleichen. Eine Auswertung der Ergebnisse erfolgt nach dem Ende der Abwanderung im weiteren Jahresverlauf. In den nächsten Jahren soll nach Öffnung der Haringvlietschleusen die mögliche positive Auswirkung auf den Abwandererfolg der Lachssmolts überprüft werden. Die bislang erhobenen Daten sind daher wichtig, um die Ausgangssituation zu dokumentieren.

#### **Danksagung**

Das LANUV, FB 26, bedankt sich bei allen an der Untersuchung beteiligten Organisationen, insbesondere beim RWS Waterdienst, der das für die Untersuchung wichtige Nedap-System im Rheindelta betreibt. Die Fischzucht Hirschquellen und das Lachszentrum Hasper Talsperren haben einen Teil der in den Untersuchungen markierten Lachssmolts (2006-2008) für das Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen aufgezogen.