

# Kein guter Fischzug

An der kanadischen Westküste kehren Zehntausende Lachse aus dem Pazifik in ihre Laichgründe zurück. Sie spielen eine zentrale Rolle für die Ökosysteme Ozean und Regenwald, doch die Überlebenschancen für ihren Nachwuchs sind ungewiss.

Unter von Moos überwucherten Urwaldbäumen pflügen Hunderte dunkle Fischleiber durch das Bachbett im Goldstream Provincial Park nahe Victoria, der Hauptstadt der Provinz British Columbia. Es ist November auf Vancouver Island und die Lachse sind aus dem Meer zurückgekehrt, um ihren Laich im Kies der klaren Waldbäche abzulegen und ihren Lebenszyklus zu beenden. So schnell wie sie sterben, beginnt das Festmahl für Möwen, Krähen und zahlreiche andere Tierarten, die auf die Lachse gewartet haben. Schon nach der Wanderung stromaufwärts über Felsen und Treibgut sehen einzelne Fische halb zerfetzt aus. Es ist ein atemberaubendes Schauspiel von Leben und Tod, buchstäblich getragen von Biomasse, die seit Jahrtausenden ihren eingeschriebenen Bahnen folgt. Doch das Phänomen Lachszug ist gestört und gefährdet.

„2006 spielte verrückt, das Jahr davor war katastrophal,“ sagt Darren Copley, Biologe und Mitarbeiter der Parkverwaltung. Er beobachtet seit 15 Jahren den Lachszug im Goldstream Park und ist besorgt. Drei Arten kommen im Goldstream Park vor: Hundslachse, Königslachse und Silberlachse. 2003 und 2004 kehrten noch über 20.000 Hundslachse und mehrere Hundert Königslachse und Silberlachse nach Goldstream zurück. 2005 waren es nur gut 5.000 Hundslachse und nur ein Bruchteil der Silberlachse früherer Jahre. Im Herbst 2006 sind 15.000 Hundslachse, aber nur 40 Königslachse und Silberlachse zurückgekehrt!

„Eigentlich sollten im Herbst etwa 60.000 Lachse durch diesen Park ziehen,“ schätzt Copley. Fischfang, Abholzung und Erosion in den Tälern sowie die Schadstoffbelastung der Gewässer bedrohen den Lachs an Kanadas Westküste. Ein genaues Verständnis der Ursachen für den Rückgang der Lachse

ist nicht einfach, denn ihr Lebenszyklus ist ein komplexes Geschehen zwischen Ozean, Fluss und Wald. Zwischen dem Aufbruch der Fischbrut und der Rückkehr in die Ursprungsgewässer legen die Lachse je nach Art im Laufe mehrerer Jahre bis zu 4.000 Kilometer zurück. Königslachse werden auf ihrer Wanderung rund 13 Kilogramm schwer, einzelne Exemplare erreichen aber auch über 50 Kilogramm Gewicht.

## Höhere Temperaturen und zu wenig Regen bringen Lachse in Not

Copley sieht einen Zusammenhang zwischen der Zahl der zurückkehrenden Lachse und den höheren Durchschnittstemperaturen der letzten Jahre. 2003 etwa war ein ungewöhnlich warmes Jahr in Nordamerika und anderen Erdteilen. Auch die Meerestemperaturen vor der Westküste Kanadas waren höher als gewöhnlich mit direkten Auswirkungen auf die Nahrungskette im Meer. „Warme Wasserschichten an der Meeresoberfläche blockieren aufsteigende nährstoffreiche Strömungen, die für das Wachstum von Plankton sorgen“, erklärt Copley. Diese Kleinstlebewesen sind für die Ernährung der Lachse unabdingbar. Gleichzeitig sind die höheren Temperaturen günstig für Raubfische, die es auf die kleinen Lachse abgesehen haben. Die Meerestemperaturen 2003 könnten also erklären, warum 2005 nur ein Bruchteil der Lachse in den Goldstream Park und andere Gewässer zurückgekehrt ist.

2006 haben sich die Lachszahlen im Goldstream Park wieder normalisiert, doch hat der Lachszug extrem spät

**Die Lachse tragen zum Wachstum der Urwaldriesen im Goldstream Park bei**

Fotos: Jens Wieting



begonnen. „Vor 15 Jahren kamen die Lachse im Schnitt zwei Wochen früher zurück“, erklärt Copley. Ein seit Jahren im Park verkehrender Schwarzbär hatte sich wie gewöhnlich Ende Oktober eingestellt, um sich an den Lachsen gütlich zu tun. Stattdessen habe er die alten Apfelbäume am Naturhaus geplündert, so der Biologe. Genauso haben Weißkopfsaadler und Möwen tagelang vergeblich auf ihr Festmahl gewartet. Bis in den Oktober dauerte die regenarme Zeit auf Vancouver Island und viele Bäche führten Ende des Monats kaum noch Wasser. Die Lachse im Ozean warten mit ihrer Herbstwanderung aber auf die Zunahme der Abflussmenge in den Mündungsgebieten der Fließgewässer nach dem Einsetzen stärkerer Niederschläge.

Die Lachse erkennen anhand des Abflusses der Flüsse nicht nur den richtigen Zeitpunkt für die Rückwanderung – sie können mit ihrer Nase auch die jeweilige Wassermischung ihres Heimatgewässers erkennen und den richtigen Weg „riechen“.



Ans Ufer gespülter Lachsleich



Hundslachs



## Wenn der Klimawandel die Meere weiter aufheizt, ist der Zug der Lachse in Gefahr

Offenbar wird die Lachsbrut auf ihrem Weg in das Meer mit der jeweiligen unverkennbaren Geschmacks- und Geruchsnote der Gewässer geprägt, in denen sie aus den Eiern geschlüpft sind. Nur ein kleiner Prozentsatz der Fische landet in fremden Gewässern. Sie tragen zur genetischen Variation und zur Neubesiedlung von Lebensräumen etwa nach Erdbeben bei.

Die Orientierungsleistung der Lachsnase fällt jedoch aus, wenn die Schadstoffbelastung der Flüsse steigt und die Riechorgane der Lachse Schaden nehmen. „Unsere Forschungsergebnisse zeigen, dass Umweltgifte die Verhaltensmuster und das Immunsystem der Lachse beeinträchtigen“, erklärt Peter Ross, Toxikologe am Institut für Ozeanwissenschaften in Sidney, 20 Kilometer nördlich von Victoria. Sein Fachgebiet sind die Folgen der Schadstoffbelastung in Meerestieren, insbesondere von Schwertwalen und anderen Säugetieren, die sich wiederum in erheblichem Maße von Lachs ernähren.

„Seit 1996 erstmals der Herbstzug der Rotlachse im Fraser River eingebrochen ist, wissen wir, dass wir es mit einer ausgewachsenen Krise zu tun haben,“ so der Toxikologe. Mehrfach sind seitdem über 90 Prozent der Lachse auf ihrer Wanderung in den größten Fluss von British Columbia eingegangen, ohne für Nachkommen zu sorgen. Die Fische machen sich zu früh auf die Reise, sind noch nicht geschlechtsreif und werden

von Parasiten befallen, die nur im Sommer verbreitet sind. Der 1.400 Kilometer lange Fraser mündet bei Vancouver ins Meer und ist belastet durch Abwässer von Städten, Industrie und Landwirtschaft. „Es ist ein Desaster, das wir noch nicht verstehen. Aber wir wissen, dass Schadstoffe das Wanderverhalten der Lachse durcheinander bringen,“ sagt Ross.

### Umweltgifte machen die Lachse krank

Die Forschungsergebnisse des Toxikologen zeigen, wie sich langlebige Schadstoffe in der Nahrungskette im Meer und an der Küste anreichern. So gehören die Schwertwale an der Westküste Kanadas zu den Säugetieren, die weltweit am stärksten mit Polychlorierten Biphenylen (PCBs) belastet sind, giftigen Chlorverbindungen, die Krebs auslösen können. Ein Schwertwal frisst bis zu 200 Lachse am Tag. Bei Grizzlybären, ebenfalls Lachsliebhaber, geht 90 Prozent der PCB-Belastung auf den Lachs zurück, weiß Ross. Gleichzeitig ist Ross besorgt, dass die Nahrungspyramide, in welcher der Lachs eine so unübersehbar dominante Rolle spielt und an deren Spitze u.a. Wale und Bären stehen, in sich zusammenbricht, wenn die Fischbestände durch Umweltgifte und andere Ursachen ausfallen würden. Der Toxikologe befürchtet, dass der Klimawandel in Kombination mit der Schadstoffbelastung diese Gefahr noch verschärft.

Dr. Tom Reimchen, Biologe an der Universität Victoria, hält es für ver-

früht, Aussagen über den Einfluss des Klimawandels auf den Lachs zu machen. Er macht sich schon wesentlich länger Sorgen um den Lachs als der Klimawandel debattiert wird. „An der Küste von British Columbia sind die Lachsbestände durch Eingriffe des Menschen seit 1880 zwischen 30 und 90 Prozent zurückgegangen,“ erklärt der wettergegebte Biologe. „Die wichtigsten Ursachen sind die Zerstörung von Laichgründen durch Abholzung sowie Fischerei.“ An der Westküste der südlich an British Columbia grenzenden US-Bundesstaaten Washington und Oregon seien die Bestände sogar um 90 – 97 Prozent eingebrochen, weil außerdem zahlreiche Lebensräume durch Staudämme und Verbauung zerstört wurden.

Reimchen kennt sich aus mit dem Auf und Ab der Lachsbestände. Er hat durch seine Arbeit nachgewiesen, dass die Lachse einen entscheidenden Einfluss auf Biomasse und Artenvielfalt im Ökosystem des Küstenregenwaldes nehmen. In seinem Arbeitszimmer bewahrt er Hunderte von fingerdicken, etwa einen Meter langen Rundholzstäben auf. Es sind Bohrkernkerne aus Urwaldriesen, und Reimchen hat festgestellt, dass sich an den Jahresringen der Bäume ablesen lässt, wie viele Lachse jährlich durch das Tal gezogen sind. Reimchen will in über einhundert Tälern der Westküste die Bestandsdynamik der Pazifischen Lachse in den letzten 500 Jahren rekonstruieren.

Dem Biologen war aufgefallen, dass viele der größten Regenwaldbäume in Tälern der Westküste wachsen, in denen die Lachse ihre Laichgründe haben. Im

Oktober 1993 beobachtete er in Bag Harbour auf den Queen Charlotte-Inseln sechs Wochen lang eine Gruppe von Schwarzbären beim Lachsfang. In diesem Zeitraum fingen die sechs Bären mehr als 3.000 Lachse und damit etwa zwei Drittel aller Fische, die durch den Bach zogen. Fast alle gefangenen Fische hatten bereits abgelaicht, so dass der Beutezug der Bären keine Gefahr für die Zukunft des Lachsbestandes darstellte. Seine Hochrechnung ergab, dass die pelzigen Fischräuber bis zu vier Tonnen Fisch in einen Hektar Wald tragen.

Reimchen war bekannt, dass für die Vegetation verfügbarer Stickstoff im Wald Mangelware ist – die Körper der Lachse, die ihre Reise im Wald beenden, bestehen aber zu drei Prozent aus Stickstoff. Außerdem wusste er, dass der aus dem Ozean stammende Stickstoff sich von den auf dem Land verbreiteten Stickstoffverbindungen unterscheidet. In der Nahrungskette im Meer reichert sich das schwerere Stickstoff-Isotop  $^{15}\text{N}$  an, das ein Neutron mehr aufweist als das weiter verbreitete, leichte  $^{14}\text{N}$ . Reimchen schickte Vegetationsproben in ein kalifornisches Labor.

Das Ergebnis war eindeutig. In Tälern, die mit Lachsen „gedüngt“ werden, war  $^{15}\text{N}$  auffällig konzentriert in der Vegetation nachweisbar. Lachse und Bären versorgen den Regenwald wie ein gut eingespieltes Team mit Stickstoff. Die Bären schleppen die erbeuteten Fische in den Wald, fressen aber nur etwa die Hälfte der Fischkörper. Da sie mit dem Lachs vor allem ihre Fettreserven für den Winter aufbauen, werden auch die verzehrten Stickstoffverbindungen wieder ausgeschieden und so ebenfalls im Gelände verteilt. Inzwischen weiß Reimchen, dass in einem intakten Lachs- und Bärenlebensraum auf diese Weise 120 Kilogramm Stickstoffverbindungen dem Regenwald zugute kommen und dass rund die Hälfte des von den Bäumen genutzten Stickstoffs von den Lachsen stammt.

**Die First Nations, die kanadischen Ureinwohner, fischen auf traditionelle Weise im Goldstream Park**

Neben den Grizzly- und Schwarzbären sind auch Marder, Weißkopfschwarzadler, Möwen, Krähen und Raben am Verzehr der Lachse und der anschließenden Verteilung der Nährstoffe im Wald beteiligt. Außerdem ernähren sich Fliegenlarven von den Fischkadavern, die im Frühjahr für die nötige Insektenvielfalt sorgen und damit den Nachwuchs der Singvögel garantieren. „Lachse sorgen für Artenvielfalt im Küstenregenwald,“ erklärt Reimchen. „Täler, in denen Lachse ziehen, weisen die doppelte Anzahl an Insekten- und Vogelarten auf.“

Doch das System Lachs-Wald ist keine Einbahnstraße. Die in der Vegetation gespeicherten Nährstoffe werden wieder frei, wenn Bäume absterben und umfallen. Die so in die Gewässer gelangenden Stickstoffverbindungen versorgen Pflan-

zen und Insekten, welche die Nahrungsgrundlage für die Lachsbrut darstellen. Die Lachse brauchen den Wald ebenso wie der Wald den Lachs.

Im Goldstream Provincial Park auf Vancouver Island sind im Herbst 2006 mit Verspätung ausreichend Lachse zurückgekehrt, damit der Schwarzbär sich eine Fettschicht für den Winter anfrassen kann. Wenn die Lachse eines Tages nicht mehr zurückkommen würden, wäre das mit verheerenden Folgen für das Ökosystem Regenwald an Kanadas Westküste verbunden.

**Jens Wieting lebt in Victoria, Kanada und arbeitet als Wald-Campaigner für den Sierra Club, Kontakt: [jens@sierraclub.bc.ca](mailto:jens@sierraclub.bc.ca)**

