

Geruch der Kindheit

Autor(en): **Hasler, Arthur**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Actio humana : das Abenteuer, Mensch zu sein**

Band (Jahr): **100 (1991)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-553864>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

GERUCH DER KINDHEIT

Nachdem sie oft mehrere Jahre im Pazifischen Ozean gelebt haben, schwimmen Lachse Tausende von Kilometern zurück in den Wasserlauf, in dem sie geboren wurden, um zu laichen. Dieses Zurückwandern des Lachses hat mich immer fasziniert. Wer je einen 20 Kilogramm schweren Lachs dabei beobachtet hat, wie er immer wieder und bis zur Erschöpfung in die Luft springt, um einen Wasserfall zu überwinden, ist tief beeindruckt von der Kraft des Instinkts, der diesen Fisch flussaufwärts bis an seinen Geburtsort zieht. Wie aber findet er den Weg zurück?



Arthur Hasler wurde 1908 geboren. Er war bis 1978 Professor für Zoologie an der Universität Wisconsin-Madison, wo er Limnologie (Seenkunde) lehrte. Seit 1969 ist er Mitglied der amerikanischen Nationalen Akademie der Wissenschaften. Sein Grossvater Johannes, ein Musiker, war 1870 aus Zürich in die Vereinigten Staaten ausgewandert.

Dies war das Problem, das mich 1946 während der Ferien mit meiner Familie beschäftigte. Ich war von der Arbeit des späteren österreichischen Nobelpreisträgers Karl von Frisch begeistert und hatte im Jahr zuvor mit einer Studie über die Rolle des Geruchssinns bei Fischen begonnen. Von Frisch selbst hatte Elritzenschwärme beobachtet und dabei festgestellt, dass die Haut der Elritze, wenn sie verletzt wird, eine unbekannte chemische Substanz – von Frisch nannte sie «Schreckstoff» – absondert, die die übrigen Mitglieder des Schwarms durch ihren Geruch vor der Gefahr warnt und sie auseinanderstieben lässt.

In diesen Ferien geschah etwas, das mich veranlasste, das Zurückwandern der Lachse mit dem Geruchssinn in Verbindung zu bringen. Wir wohnten in Utah in der Nähe des Mt. Timpanogos im Wasatch-Gebirge, wo ich aufgewachsen bin. Auf einem Ausflug mit meinen Kindern kamen wir zu einem Wasserfall, den ich in meiner Jugend oft aufgesucht hatte. Noch war er hinter einem Felsen verborgen. Aber ein frischer Wind trug bereits den Geruch von Moos und Alpenblumen, die am Wasserfall blühten, zu uns herüber. Und dieser Geruch brachte eine Flut von Erinnerungen mit sich. Plötzlich wusste ich ganz genau, wie die Landschaft hinter dem Felsen aussah. Fast gleichzeitig tauchten in meinem Gedächtnis die Namen meiner damaligen Wanderkameraden wieder auf. «Arthur», sagte ich mir, «dieser Geruch erinnert dich an zuhause.»

Der französische Chemiker und Biologe Louis Pasteur soll gesagt haben, der Zufall komme nur dem vorbereiteten Verstand zu Hilfe. Wie kann ein Fisch wie der Lachs den Weg zurück in den Wasserlauf finden, in dem

er geboren wurde? Könnte es sein, dass er seinen Heimatfluss am Geruch erkennt? Da jeder Fluss durch ein anderes Bett und eine andere Vegetation fliesst, kann keiner gleich wie der andere riechen. Jeder müsste seinen eigenen, unverwechselbaren Geruch haben...

Von einer menschlichen Erfahrung auf die Erfahrung von Tieren zu schliessen, ist nicht wissenschaftlich. Aber anhand sorgfältig vorbereiteter Experimente kann die Gültigkeit einer solchen Schlussfolgerung überprüft werden. Mein Ausflug legte den Grundstein für die Geruchshypothese. Ich ging davon aus, dass junge Lachse vom Geruch ihres Heimatflusses geprägt werden und ihnen diese Prägung erlaubt, nach dem Leben im Ozean ihren Geburtsort wiederzufinden.

Unser erstes Versuchsgebiet war ein landschaftlich reizvoller kleiner Fluss mit einem Nebenfluss in der Nähe von Seattle im Bundesstaat Washington. Jeder Flussarm hatte seinen eigenen Lachsbestand. Wir fingen dreihundert Fische, die eben im Begriff waren, an ihren Geburtsort zurückzuschwimmen, und verstopften der Hälfte von ihnen mit Watte das Riechorgan. Dann markierten wir die Fische so, dass wir später feststellen konnten, in welchem Flussarm sie gefangen worden waren. In Tanks verbrachten wir sie anschliessend an eine Stelle etwa einen Kilometer unterhalb der Flussgabelung und liessen sie dort wieder frei. Als die Lachse ihre Reise flussaufwärts wiederaufnahmen, hatten jene mit verstopften Nasen deutlich Schwierigkeiten, sich zu orientieren, und viele schwammen in den falschen Flussarm hinein. Die Fische, die riechen konnten, fanden dagegen «ihren» Flussarm praktisch ohne Irrtum. Der Geruchssinn schien also für das Wanderverhalten des Lachses ausschlaggebend zu sein.

Als nächster Schritt wollten wir herausfinden, ob der Lachs einem Geruch folgt, den er mit seinem frühen Leben am Laichplatz verbindet. Wir gaben dem Wasser eines künstlichen Laichplatzes – es war das Becken einer Wasserreinigungsanlage – Morpholin, eine schwachriechende, ungiftige und farblose chemische Substanz, bei und erzielten ermutigende Resultate. In einem zweiten, grösseren Versuch verwendeten wir zusätzlich zum Morpholin die ebenfalls schwachriechende und völlig ungiftige chemische Substanz Phenethylalkohol (PEA). Eine Gruppe von mehreren Tausend jungen Lachsen wurde dem Geruch von Morpholin, eine zweite Gruppe dem Geruch von PEA ausgesetzt. Eine dritte Gruppe verblieb in unbehandeltem Wasser. Dann markierten wir die Fische so, dass wir sie nach ihrer Geruchsbehandlung unterscheiden konnten. Alle drei Gruppen wurden im Lake Michigan auf halbem Weg zwischen zwei Testflüssen freigelassen. Während der Laich-



wanderung, 18 Monate später, wurde dem einen Testfluss in geringen Mengen Morpholin und dem anderen Testfluss PEA beigegeben. Beide Flüsse wurden nach markierten Fischen abgesehen. Gleichzeitig wurden 17 andere kleinere und grössere Flüsse überwacht.

Damit das Experiment strengsten Kriterien standhielt, wurde es wiederholt, zunächst mit 5000 Fischen und ein Jahr später mit 10 000 Fischen pro Gruppe. Die Laichwanderung wurde in zwei aufeinanderfolgenden Jahren beobachtet. Von den Morpholin-behandelten Fischen, die in den beiden Jahren gefangen wurden, befanden sich 95% im Fluss mit Morpholinzusatz. Bei den PEA-behandelten Lachsen gingen 92,5% der gefangenen Fische im PEA-Wasser ins Netz. Dagegen wurde eine grosse Anzahl von unbehandelten Fischen in den 17 Flüssen ohne Geruchszusatz gefangen. Wir kamen aufgrund dieser Versuche, die 1953 begannen und sich über 20 Jahre hinzogen, zum Schluss, dass die jungen Lachse im Alter von 18 Monaten, das heisst ganz kurz bevor sie flussabwärts zogen, eine Geruchsprägung erhielten. Diese Prägung blieb während 18 Monaten wirksam und steuerte die Fische dann zurück in den geruchsbehandelten Fluss, der ihren Heimatfluss simulierte. Der unsichtbare Faktor, der dem Lachs den Weg zurück zu seinem Geburtsort weist, ist unserer Überzeugung nach also ein spezifischer Geruch. Mit diesem Wissen wird es nicht nur möglich

sein, die schwindenden Lachspopulationen zu schützen, sondern auch den Ertrag des Lachsfangs zu steigern. Bereits werden Geruchsprägungsmethoden in Lachszuchten in Nordamerika, Frankreich, Japan und anderen Ländern erfolgreich angewendet. Ich selbst wurde 1983 von der Nationalen Akademie der Wissenschaften in die Volksrepublik China geschickt, wo ich Vorlesungen über unsere Forschungsarbeit hielt. Ich schlug bei dieser Gelegenheit vor, dass die Sowjetunion, China und Japan am Amur-Fluss ein gemeinsames Lachszuchtprojekt aufbauen. Mit Hilfe von Geruchsprägungsmethoden und modernen Fischereitechniken könnten die drei Nationen dort den ausgedehnten und lukrativen Lachsfang wiederaufbauen, der infolge Übernutzung und mangelnder internationaler Zusammenarbeit völlig zum Erliegen gekommen ist. Japan müsste auf einen Teil seines Lachsfangs auf offenem Meer verzichten, damit ausgewachsene Lachse in den Fluss zurückwandern können, um zu laichen.

Ist eine solche Zusammenarbeit denkbar? Könnte sie dem Frieden dienen? Diplomatische Hindernisse lassen den Vorschlag als utopisch erscheinen. Trotzdem: Am Weltfischereikongress vom kommenden Jahr bin ich eingeladen, ein Seminar mit Vertretern der drei Nationen zu leiten, um dieses humanitäre Projekt in Gang zu bringen. Sollte es gelingen, so könnte eine wichtige Proteinquelle für die asiatische Bevölkerung erschlossen werden. ■

*Heimkehr gegen den Strom:
Immer wieder setzen die kräftigen Fische zum Sprung an. Immer wieder wirft das donnernde Wasser sie zurück. Doch sie geben nicht auf. Der Instinkt ist stärker als die Stromschnellen. Die Kraft, die sie antreibt, ist die Geruchserinnerung. Das hat der Autor dieses Berichts nachgewiesen.*

FOTO: F. GOHIER/JACANA