

# Bodensee- Seeforelle

Geschichte, Schutz und Zukunft  
einer geheimnisvollen Fischart



Internationale  
Gewässerschutzkommission  
für den Bodensee





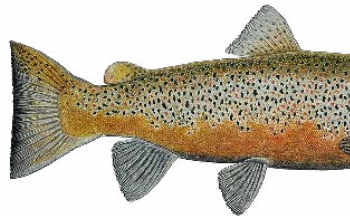
**IMPRESSUM** Autor: Peter Rey, HYDRA ~ **Redaktion:** Bänz Lundsgaard-Hansen, Martin Huber-Gysi, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern; Roland Jehle, Amt für Umwelt, Liechtenstein; Kathleen Rathenow, Sandra Bergmann, Regierungspräsidium Tübingen; Matthias Nester, Amt der Vorarlberger Landesregierung; Piet Linde, Bettina Haas, Wasserwirtschaftsamt Kempten ~ **Herausgeber:** Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) sowie die Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF), Arbeitsgruppe Wanderfische; Koordinationsgruppe Alpenrhein Bodensee ~ **1. Auflage:** Oktober 2019, 7.500 Stück ~ **Quellen:** Titelbild: Peter Rey ~ Seeforellen-Illustrationen S. 2, 3: Paul Vecsei, Yellowknife, Northwest Territories, Canada ~ Fotos auf S. 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 15, 19 (außer Bild 7), 21, 22, 23 (nur unteres Bild), 24, 26, 28, 31: Peter Rey ~ Fotos auf S. 9: Matthias Meyer ~ Fotos S. 19: Foto 7: C. Wenzel ~ Foto S. 23 (unten rechts mit Schnee): AfU Liechtenstein ~ Fotos S. 27: WWA Kempten ~ Fotos S. 29: N. Schotzko ~ Grafiken: Peter Rey ~ **Druck:** Druckerei Thurnher, Rankweil, gedruckt auf Amber Offset 240/150 gr. ~ **Layout:** Richard Steiner, Werkstatt West, Hard



Mit der Bregenzer Übereinkunft wurde 1893 die Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) ins Leben gerufen. Seither regelt sie die Belange der Fischerei und des Fischschutzes am Bodensee-Obersee und in Teilen seines Einzugsgebiets. [www.ibkf.org](http://www.ibkf.org)



Die 1959 gegründete Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) setzt sich ein für einen vielfältigen und natürlichen Bodensee und intakte Zuflüsse. Sie empfiehlt den Mitgliedsländern Maßnahmen, um das Ökosystem Bodensee in einem guten Zustand zu halten. [www.igkb.org](http://www.igkb.org)





~ Ihr spindelförmiger Körper strotzt vor Kraft und ist wie geschaffen für das schnelle Schwimmen in starker Strömung. „Silberbarren“ nennen sie die Bodenseefischer. Die bis über einen Meter langen Seeforellen sind dennoch sehr sensible Fische und ihre Geschichte ist untrennbar mit derjenigen des Bodensees und seiner Umgebung verbunden. Sie sind mit ihm entstanden, sein Zustand und der seiner Zuflüsse bestimmen ihr Überleben. Sie wurden vom Menschen begehrt und doch hat ihnen der Mensch das Überleben so schwer gemacht.

Diese Broschüre möchte den imposanten Fisch all jenen näherbringen, die sich für die Natur und Geschichte des Bodenseeraums und für ökologische Zusammenhänge interessieren. Sie würdigt die bisherigen Schutz- und Verbesserungsmaßnahmen, zeigt aber auch auf, dass im Gewässerschutz, der Fischerei und dem Wasserbau künftig noch viel getan werden muss, um die Art zu erhalten und mit ihr die Biodiversität unserer Gewässer.



## Flagschiffart als Pate für den Gewässerschutz

Was der Lachs für den Rhein unterhalb des Rheinfalls, das ist oberhalb davon die Seeforelle – Flaggschiffart und Galionsfigur für den Gewässerschutz und eine nachhaltige Fischerei am Bodensee und in seinen Zuflüssen. Die Seeforelle hat diesen Status, weil die Ansprüche an ihren Lebensraum größer sind als die der meisten anderen Fischarten. Damit ist sie ein hervorragender Bio-Indikator für den Zustand der Gewässer, in denen sie sich ernährt und fortpflanzt. Seeforellen leben dort, wo die Wasserqualität gut ist, wo sie sich ungehindert zwischen See und Fluss bewegen können und auch geeignete Laichplätze erreichen. Wenn die Gewässer verbaut, durch künstliche Hindernisse unterbrochen, durch die Wasserkraftnutzung belastet oder einfach zu stark verschmutzt sind, dann funktionieren weder Fischwanderung noch Fortpflanzung.

Ein **Bio-Indikator** oder Zeigerorganismus ist eine Art, die in besonderem Maße auf Umwelteinflüsse reagiert und damit die Qualität ihres Lebensraums anzeigt.

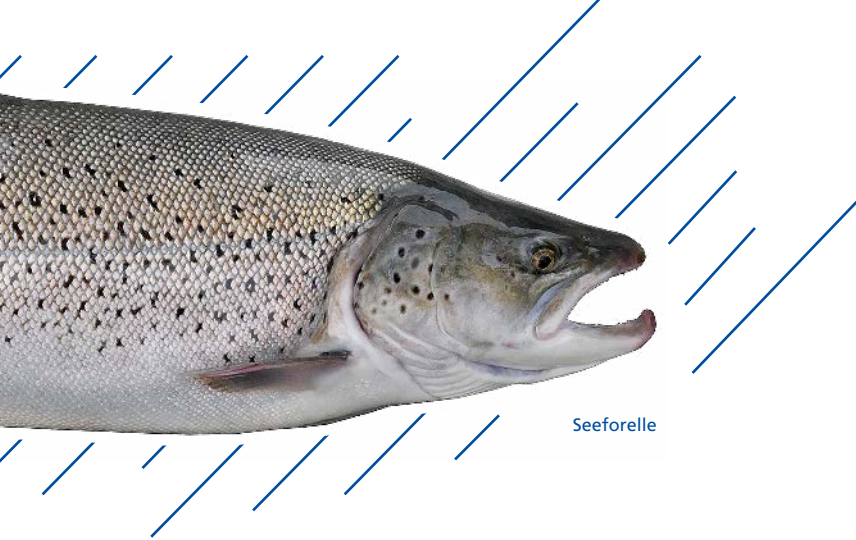
**Laichplätze** sind Stellen, an denen Fische ihre Eier ablegen.

## Geschwister mit unterschiedlicher Risikobereitschaft

Bachforellen und Seeforellen haben unterschiedliche Färbung, Form und Größe; trotzdem zählt sie die Wissenschaft zu einer einzigen Art; genetisch sind sie Geschwister und tragen deshalb auch denselben lateinischen Namen: *Salmo trutta*. Wie kam es dazu? Nach dem Ende der letzten Eiszeit vor rund 14.000 Jahren kehrten in die vielen vom Eis befreiten Gewässer auch wieder Fische zurück. Im Bodenseegebiet und anderswo im Alpenvorland haben sich bald aus einer „Urforelle“ zwei Typen mit unterschiedlichen Überlebensstrategien entwickelt. Eines der

Bachforelle





Seeforelle

Geschwister ging auf Nummer sicher, suchte sich eine nahegelegene „Wohnung“ und war mit dem zufrieden, was ihr eher begrenzter Lebensraum an Nahrung und Geschlechtspartnern zu bieten hatte. Ihre Nachkommen, die **Bachforellen**, verbringen seither ihr gesamtes Leben in dem Bach- oder Flussabschnitt, in dem sie auch aus dem Ei geschlüpft sind.

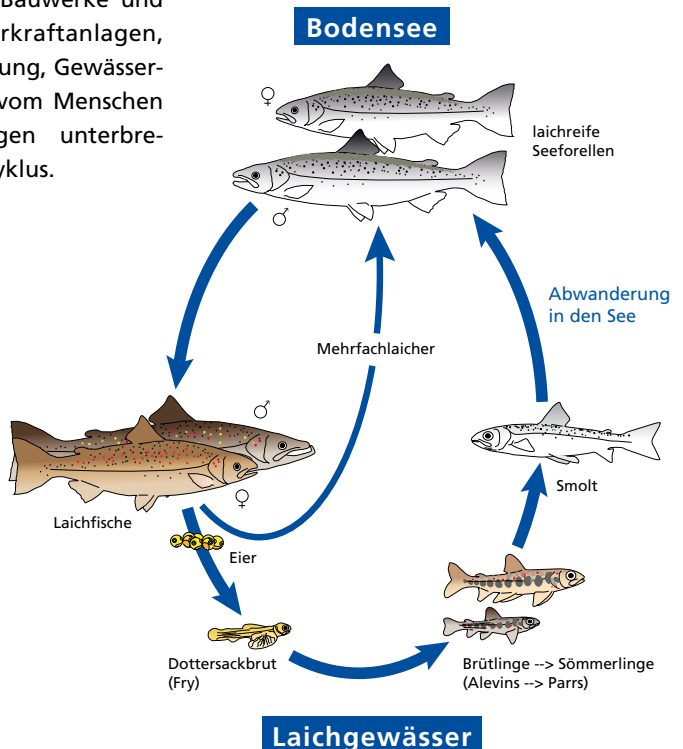
Schwester **Seeforelle** war deutlich risikofreudiger. Sie machte sich auf die Suche nach besseren Futtergründen, fand dabei nahrungsreiche Seen, blieb dort und wurde groß und stark. Ihre Herkunft konnte aber weder sie noch ihre Nachkommen ablegen: wenn sich Seeforellen fortpflanzen wollen, müssen sie dorthin zurückkehren, wo sie geboren wurden. So wurden aus den Seeforellen Wanderfische, die alljährlich vom See in die Laichgründe der Flüsse und Bäche aufsteigen. An den Laichplätzen angekommen, treffen sie wieder auf ihre sesshaften Geschwister. Die nahe Verwandtschaft zwischen Bach- und Seeforelle zeigt sich auch darin, dass beide zur etwa selben Zeit laichen und es in der Natur regelmäßig zur Vermischung der beiden Lebensraumtypen kommt. Ausnahmen bestätigen aber die Regel: Untersuchungen in den Zuflüssen des Bodensees haben gezeigt, dass nicht alle Nachkommen von Seeforellen wieder in den See zurückwandern. Die zurückgebliebenen Tiere nehmen dann die typische Färbung und Form von Bachforellen an und bleiben kleiner.

## Alljährliche Reiselust

Zur Fortpflanzung wandern die Seeforellen aus dem Bodensee zu ihren Laichplätzen in die Fließgewässer. In den großen Flüssen beginnt die Wanderung bereits im Sommer, der eigentliche Laichzug beginnt erst im Spätherbst. Wie die Lachse kehren auch Seeforellen an die Stellen zurück, an denen sie ein paar Jahre zuvor aus dem Ei geschlüpft sind. Das klappt nur, wenn sie in einer frühen Entwicklungsphase auf ihr Heimatgewässer „geprägt“ wurden. Danach sind ein guter Orientierungs- und Geruchssinn gefragt. Die Zuflüsse zum Bodensee haben alle ihren spezifischen Geruch. Wahrscheinlich wird ein Laichplatz besonders schnell wiedergefunden, wenn dort Jungfische des eigenen Stamms heranwachsen oder bereits aufgewanderte Laichfische anwesend sind.

Wanderhindernisse, Bauwerke und Betrieb von Wasserkraftanlagen, Gewässerverschmutzung, Gewässerverbau und andere vom Menschen verursachte Störungen unterbrechen diesen Lebenszyklus.

Der Lebenszyklus der Seeforelle spielt sich zwischen dem Bodensee und seinen Zuflüssen ab, die als Laichgewässer zur Eiablage und zur Entwicklung der Jungfische dienen. In jeder Lebensphase und auf jedem Abschnitt der Wanderungen warten Gefahren oder es fehlt an Lebensraumqualität.

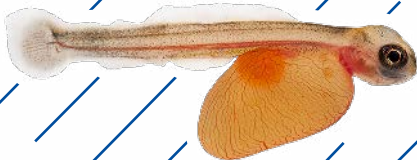


## Das große Graben

Kaum sind die großen Fische am Laichplatz angekommen und haben sich nach ausgiebigen Revierkämpfen paarweise sortiert, beginnt der Laichvorgang. Das Weibchen gräbt mit peitschenartigen, seitlichen Bewegungen eine große Mulde in den Kiesgrund. Danach entlässt es Eier, das Männchen schwimmt hinzu und befruchtet sie. Von diesem Vorgang sind beide Tiere so sehr in Anspruch genommen, dass sie oft nicht bemerken, wenn andere, meist kleinere Seeforellen- oder auch Bachforellenmännchen (Sneaker) schnell unter die großen Laichfische schwimmen und ihr Sperma dazugeben. So werden die Eier eines Weibchens oft von verschiedenen Männchen befruchtet, auch von Bachforellen. Nach dem Abbläichen wird das Gelege wieder mit Kies zugedeckt.

Aber auch auf gut vergrabene Eier lauert Gefahr. Der Kies, der sie umgibt, muss ständig von sauerstoffreichem Wasser durchströmt werden. Wenn zu viele Schmutzpartikel, Schlamm und Sand den Kies verstopfen, dann erstickt die Brut. Durch Winterhochwasser kann der Kies samt den Eiern abgeschwemmt werden und die Fortpflanzung fällt in einem solchen Jahr aus. Durch unsachgemäße Praktiken in der Landwirtschaft – wenn beispielsweise Gülle auf Schnee oder bei starkem Regen ausgebracht wird – können Fischgifte wie Ammoniak ins Gewässer gelangen und dort die Entwicklung der Seeforellen-Brut gefährden.

Ist trotz solcher Gefahren alles gutgegangen, schlüpfen die kleinen Seeforellen 3 bis 3 ½ Monate nach dem Abbläichen aus ihren Eiern; sie sind dann zwischen zwei und drei Zentimeter lang. Einige Wochen bleiben sie noch im Kies, während sie von ihrem Dottersack leben. Erst wenn sie selbst schwimmen und auf Nahrungssuche gehen können, verlassen sie das Kiesbett.



Frisch geschlüpfte, 2,5 cm lange Dottersacklarve





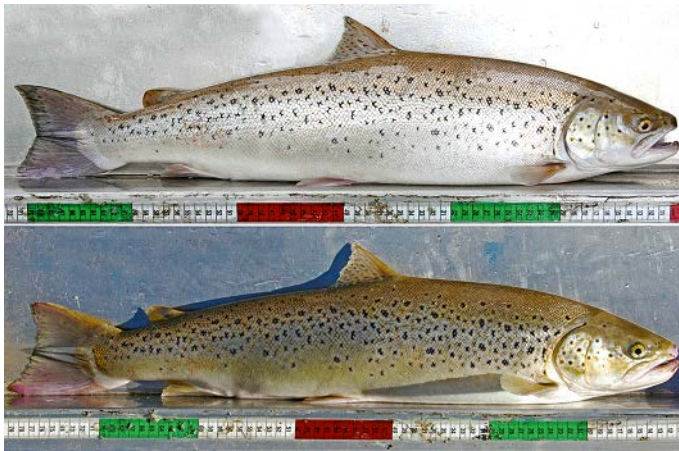
Nachdem sich die Seeforellen-Laichfische paarweise am Laichplatz eingefunden haben, „schlägt“ das Weibchen eine Laichgrube. Danach beginnt die Eiablage und Befruchtung.

## Verwunderliche Fähigkeiten

Forellen besitzen über den Schuppen eine Haut, in der tausende muskelgesteuerte Pigmentzellen sitzen. Ähnlich einem Chamäleon können sie sich damit farblich ihrer Umgebung anpassen.

Kurz nach dem Einstieg in die Flüsse tragen die Seeforellen-Laichfische noch ihr silbernes „Seekleid“. Im Bach färbt sich ihre Haut bald dunkel und der Fisch ist von oben vor dem Bachgrund kaum mehr zu erkennen.

Umgekehrt färben sich junge Seeforellen kurz vor dem Abwandern in den See silbern um; im offenen See sind sie dann besser vor möglichen Fressfeinden getarnt.



Dasselbe Seeforellenweibchen, zweimal gefangen. Oben: kurz nach dem Einstieg aus dem See mit silbrigem Seekleid. Mitte: nach einem Monat im Fluss mit gelbbrauner Färbung.



Seeforellen-Smolts, Jungfische, die sich im zweiten Lebensjahr auf den Weg in den See machen, färben sich oft silbern um (links). Damit lassen sich erstmals von den jungen Bachforellen (rechts) gut unterscheiden.

## Gestaltwandler

- ~ Eine Gestaltwandelung widerfährt dem Seeforellen-Männchen. Wie seinen Verwandten, den Lachsen, wächst ihm in der Laichzeit ein sogenannter Laichhaken aus dem Unterkiefer. Ob das männliche Accessoire nur dem Imponiergehabe dient oder auch bei den Revierkämpfen eine Rolle spielt, ist nicht bekannt. Der Haken bildet sich nach der Laichzeit wieder zurück.

## Größer, weiter, produktiver und einmalig

- ~ Bodensee-Seeforellen werden über einen Meter lang und fast 15 kg schwer. Auf ihren historischen Laichzügen haben sie Strecken von über 145 km zurückgelegt (vom Bodensee bis über Disentis im Vorderrhein hinaus) und sind in Höhen von über 1300 m aufgestiegen (in der Landquart bis oberhalb von Klosters).
- ~ In einem durchschnittlich großen Seeforellenweibchen mit einem Gewicht von 3,5 kg reifen 6000 bis 7000 Eier heran. Richtig große Exemplare können aber weit über 10000 Eier produzieren.
- ~ Wie ein mitwachsendes Tattoo behalten Seeforellen ihr Leben lang dasselbe einmalige Punktemuster.













## Eingriffe in den Lebenszyklus der Seeforelle

In den Lebenszyklus der Seeforellen hat der Mensch in historischer Zeit immer wieder eingegriffen. Schon im Mittelalter wurde vor allem im Alpenrhein während der Laichzeit intensiver Fischfang mit Netzen, Ruten, Spießern und dem sogenannten „Vach“ betrieben. Dies war eine Konstruktion aus quer über den Fluss eingeschlagenen Pfählen, zwischen denen ein Netzwerk von Reisig geflochten war. Wasser konnte hindurchfließen, aber hunderte von laichwilligen Seeforellen wurden zurückgehalten und mit Netzen und Fischspießern eingesammelt. Auch Wilderer dezimierten den Seeforellenbestand. Bereits im 16. Jahrhundert war es deshalb durch Überfischung zu einem starken Bestandsrückgang der Seeforellen gekommen.

Im Mittelalter kam es im ganzen Einzugsgebiet des Bodensees zum Bau von Wehren quer über den Fluss, um Wasser für Mühlen und Bewässerungsanlagen auszuleiten. Im Vorderrhein bei Reichenau entstand bereits im 17. Jahrhundert ein großes hölzernes Streichwehr, ein weiteres im Jahr 1809. Danach konnten nur noch einzelne große Seeforellen ihre Laichplätze im Vorderrhein erreichen. Mit dem Bau der Wasserkraftanlagen zur Stromerzeugung am Alpenrhein, am Vorder- und Hinterrhein und an vielen anderen direkten und indirekten Bodenseezuflüssen wurden dann zwischen 1890 und 1970 die letzten Wanderwege zu den großen und überlebenswichtigen Laichgebieten versperrt. Die Folge: Der Wanderfisch Seeforelle konnte bald nicht mal mehr ein Zehntel seines ursprünglichen Laichgebiets erreichen.



**Drei Generationen von  
Wasserkraftanlagen und  
die von ihnen verursach-  
ten Fischhindernisse:**

Oben: Die früheren  
Mühlräder (wie hier am  
Argen-Kanal) waren noch  
fischdurchgängig, wenn  
man den Schieber zog.

Mitte: Das Kennelbacher  
Wehr bei Bregenz bremst  
die Seeforellenwanderung  
seit ca. 1900; auch heute  
funktioniert sein Fischpass  
nur eingeschränkt.



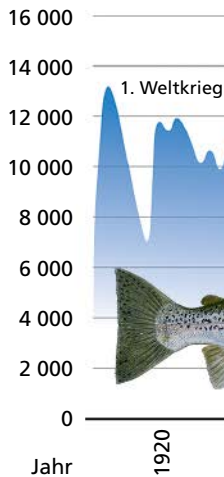
Unten: Ausleitungswehr  
des Kraftwerks Reichen-  
au am Alpenrhein (seit  
1962 in Betrieb, Bau eines  
Fischpasses erst im Jahr  
2000!). Nur eines der grö-  
ßeren Flusskraftwerke im  
Einzugsgebiet des Bodens-  
ees (KW Illspitz) besitzt  
Anlagen, die neben dem  
Fischaufstieg auch einen  
zügigen und gefahrlosen  
Abstieg der Seeforellen  
ermöglichen.



## Eine Erfolgsstory im Gewässer- und Artenschutz

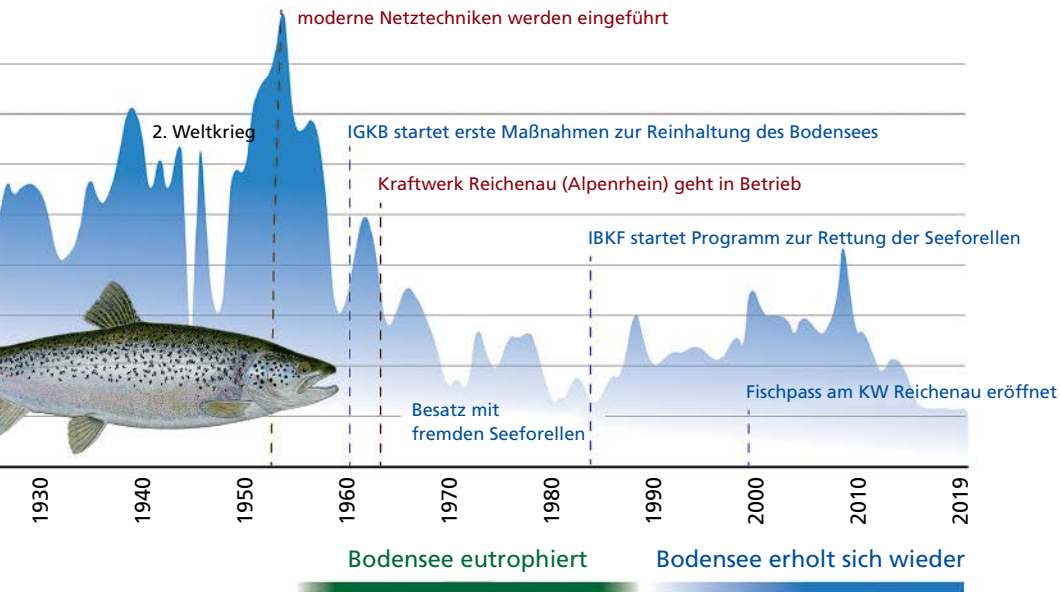
Bis ca. 1950 fingen die Berufsfischer aus dem Bodensee durchschnittlich 10-12 Tonnen Seeforellen pro Jahr. Danach stieg der Fangenertrag kurz an, weil man von nun an die fast unsichtbaren Nylon-Netze einsetzte. Zwischen 1960 und 1985 kam es neben dem Bau weiterer Wehre zu einer zunehmenden Gewässererschmutzung und zur Überdüngung (Eutrophierung) des Bodensees. Eine der Folgen: In den tiefen See-Schichten wurde der Sauerstoff knapp. Um 1970 versiegten die Laichzüge der „Bodenseelachse“ und der Fangenertrag fiel auf rund drei Tonnen pro Jahr zurück. Auch dieser Ertrag war nur durch intensiven Besatz zugekaufter Jungfische aus anderen Seen zu halten. Solche unangepassten Tiere wanderten aber nicht mehr.

Für die Fischerei- und Gewässerschutzfachstellen zeichnete sich früh ab, dass der Bodensee, seine Zuflüsse und ihre Lebensgemeinschaften weitere Belastungen nicht mehr schadlos ertragen konnten. 1959 wurde deshalb die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) gegründet. Mit ihren „Richtlinien zur Reinhaltung des Bodensees“ konnten entscheidende Maßnahmenprogramme gestartet werden, wie der über fünf Milliarden Euro teure Ausbau von mehr als 200 Kläranlagen im gesamten Bodenseegebiet. Heute sind hier 99,7 % aller Haushalte an eine Kläranlage angeschlossen. Auch der Verzicht auf Phosphat in Waschmitteln war mitentscheidend dafür, dass seit Ende der 1980er-Jahre die Eutrophierung des Sees gebremst wurde und sich der See wieder erholte. Seit kurzem sind die Nährstoffbelastungen des Bodensee-Obersees wieder so gering wie seit den 1950er Jahren nicht mehr.



Fangenertrag in kg

~ Nachdem das Abwasser gereinigt und der Eintrag von Phosphaten in den Bodensee gebremst werden konnte, hat es noch über 30 Jahre gedauert, bis der See wieder nährstoffarm und klar war.



Die Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei IBKF, die sich schon seit Ende des 19. Jhdt. um die Belange der Fischerei am Bodensee kümmert, rief 1983 die „Arbeitsgruppe Seeforelle“ ins Leben und das Seeforellen-Programm wurde gestartet. Das Schonmaß wurde erhöht, zwei Schonzeiten eingeführt und Schongebiete in den Mündungsbereichen der Zuflüsse eingerichtet. Noch in den 1980er Jahren wurde auch mit der Beseitigung der ersten Wanderhindernisse begonnen. Die letzten aufsteigenden Seeforellen wurden am Wehr Reichenau im Alpenrhein und in der Goldach bei Rorschach abgefangen. Man entnahm ihnen Eier und Spermien und zog daraus nach und nach eine Seeforellen-Population heran, die wieder regelmäßig vom See in die Flüsse wanderte und anwuchs.

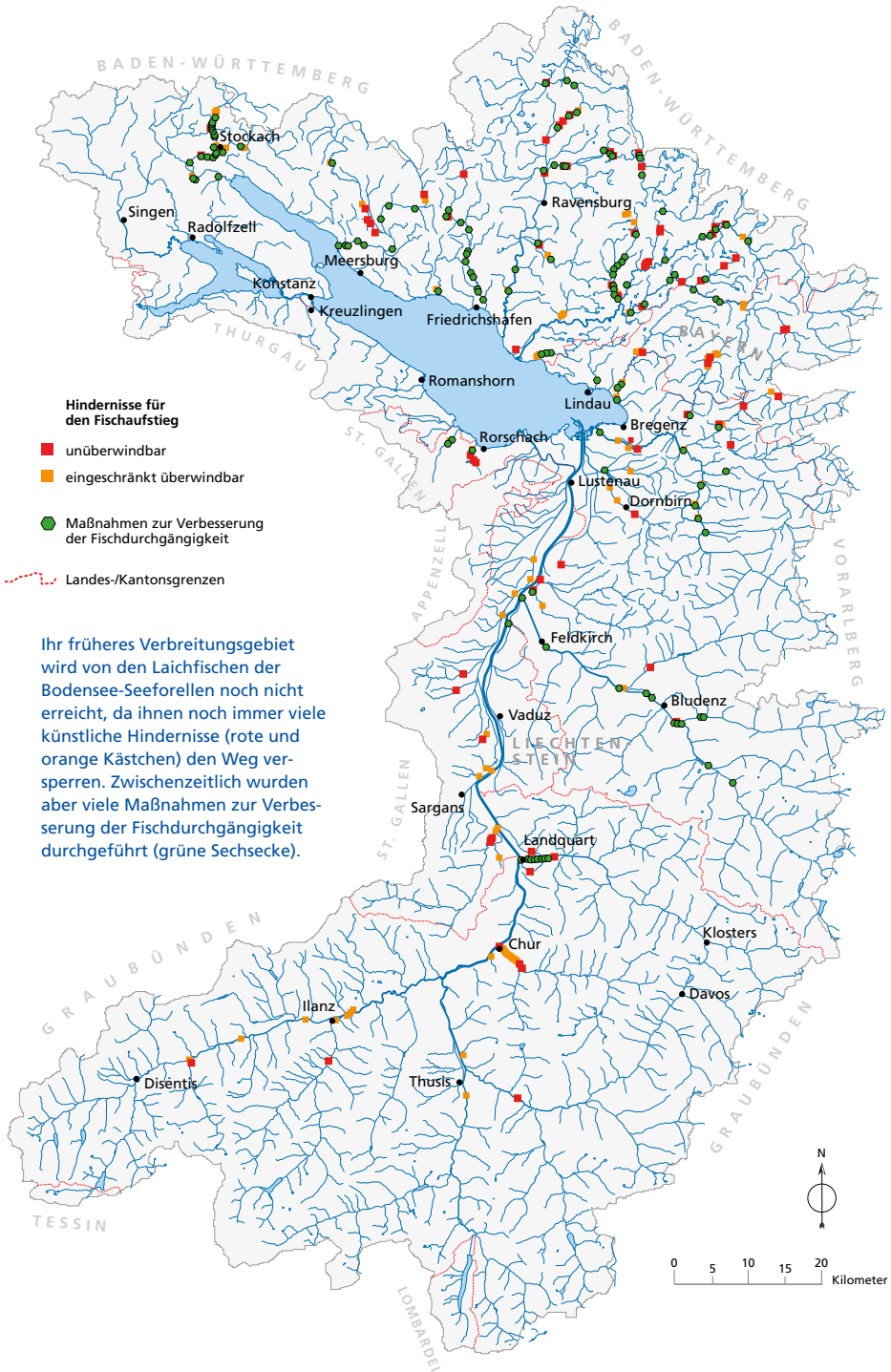
## Hilfestellung zur Selbständigkeit

Ziel all dieser Maßnahmen sind sich selbst erhaltende Populationen der Seeforelle in den Bodensee- und Alpenrhein-zuflüssen. Bis dieses Ziel erreicht ist, müssen, neben allen noch ausstehenden Verbesserungen in den Gewässern, labile Seeforellenbestände noch immer durch Bewirtschaftungsmaßnahmen unterstützt werden. Die Fischereizentren der Länder und Kantone des Bodenseegebiets leisten hier wichtige Arbeit für den Artenschutz und eine nachhaltige Fischerei.

~ Seeforellenbewirtschaftung: ein Teil der aufsteigenden Seeforellen-Laichfische werden elektrisch gefangen (1 + 2) und in die Fischbrutanlage transportiert. Nach einem Tag Ruhe werden die Weibchen (Rogner) „gestreift“, d.h. die Eier entnommen (3) und danach mit dem Samen der Männchen (Milchner) vermischt (4). Die nun befruchteten Eier werden in Unterstrombecken bewässert und ausgebrütet (5). Die Laichfische werden an ihrem Fangort wieder ausgesetzt (6). Die jungen Seeforellen werden wenige Wochen nach dem Schlüpfen im Geburtsgewässer ihrer Eltern entlassen (7).







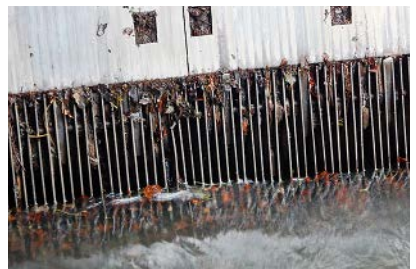
## Viel wurde bereits getan – viel bleibt noch zu tun

Obwohl bereits viele erfolgreiche Maßnahmen für die Durchgängigkeit der Flüsse und Bäche ergriffen wurden, stehen den Seeforellen noch immer künstliche Hindernisse im Wege. Auch einige bestehende Fischaufstiegshilfen funktionieren nicht richtig und es fehlen fast überall Einrichtungen für den Fischabstieg. Jungfische können in Kraftwerksturbinen geraten, deren Eingänge nicht genügend geschützt sind.

Der Betrieb der Wasserkraftwerke kann mehrere negative Folgen für die Seeforellen haben. Die Wehre halten das Geschiebe des Flusses zurück und damit den Kies, den die Seeforellen für die Eiablage brauchen. Frisch geschlüpfte Brütlinge können durch Schwallbetrieb von Speicherkraftwerken ans Ufer verdriftet werden und stranden dort bei Sunk (siehe nächste Seite). Sand und Schlamm werden bei Schwall aufgewühlt und lagern sich bei Sunk andernorts wieder ab. Die Folge: der verbleibende Kies, den die Forellen für ihre Laichgruben brauchen, wird verstopft und verfestigt.

Zu viele Nähr- und Schadstoffe erreichen noch immer die Laichgewässer der Seeforelle. Sie werden aus Landwirtschaftsflächen in die Fließgewässer eingeschwemmt, stammen aus der Siedlungsentwässerung oder aus industriellen/gewerblichen Betrieben.

Für die bis 25 cm langen Smolts (oben) stellen manche Schutzrechen vor den Turbineneinläufen der Kraftwerke tödliche Fallen dar, wenn die Stababstände so groß sind, dass sie hindurchschwimmen können (Mitte). Neben der Seeforellenbrut können auch ein- und abwandernde Laichfische beim Schwall-Sunk-Betrieb von Kraftwerken stranden (unten).





Die im Bodenseegebiet weiter anwachsende Zahl fischfressender Vögel, v.a. der Kormorane, gewinnt mehr und mehr Einfluss auch auf den Bestand der jungen Seeforellen.

Mit fortschreitendem Klimawandel steigen die Wassertemperaturen, Hochwasserereignisse im Winter werden immer häufiger und zerstören Seeforellengelege. Auch Wassermangel wird schon vielerorts zum Problem.

### Schwall und Sunk

- ~ Bei hohem Strombedarf schicken die Speicherkraftwerke viel Wasser durch die Turbinen. Dieses Wasser fließt mit hohem Druck in den Fluss zurück, dem es zuvor entnommen wurde. Es entsteht ein „Schwall“, gefolgt von „Sunk“, wenn die Stromproduktion wieder gestoppt wird. Seeforellen in Gewässern mit Schwallbetrieb sind deshalb regelmäßigen Abfluss- und Strömungsextremen ausgesetzt.



Schwalleinleitung in den Vorderrhein bei Illanz

- ~ Die Oberläufe der Laichflüsse sind von der Nutzung durch den Menschen und den Folgen des Klimawandels noch relativ wenig betroffen. Hierhin müssen die Seeforellen wieder gelangen können, damit ihre natürliche Fortpflanzung gesichert ist.

## Neues Leben für Alpenrheinkanäle

Durch das kontinuierliche Absinken der regulierten Alpenrheinsohle mündeten einige Zuflüsse nicht mehr niveaugleich und stürzten über Schwellen in den Rhein. Ein Aufstieg von Wanderfischen war nicht mehr möglich. 2001 wurde die Mündung des Liechtensteiner Binnenkanals wieder an den Alpenrhein angebunden, in die Aue verlegt und der Fluss im gesamten Unterlauf renaturiert. Seither ist er eine der Hauptachsen für Wanderfische im System. Einige Jahre später fanden auch Renaturierungen im Rheintaler Binnenkanal auf St. Galler Seite statt.



1999 war der Liechtensteiner Binnenkanal noch ein monotones Gewässer. Seine Mündung lag 4 m über dem Wasserspiegel des Alpenrheins. Die alte Fischtreppe war nicht mehr funktionstüchtig.



2019: Der Kanal läuft renaturiert durch die alte Aue und ist niveaugleich an den Alpenrhein angebunden. Seither wandern wieder Seeforellen und anderen Wanderfische ins System ein. Die Aufwertungsmaßnahme wurde mit einer Briefmarke gewürdigt.









## Abwasserreinigung bleibt ein wichtiges Ziel

Der Stand des Gewässerschutzes und insbesondere der Abwasserreinigung ist im gesamten Einzugsgebiet des Bodensees dank den Handlungsempfehlungen der IGKB und jahrzehntelanger Anstrengungen aller Länder und Kantone auf sehr hohem Niveau. Für die Abwasservermeidung und Abwasserentsorgung sowie für den weiteren Ausbau der Kläranlagen gibt es in den Bodensee-Anrainerstaaten klare rechtliche Vorgaben und darüber hinaus auch weitergehende Strategien. Diese berücksichtigen die jeweils eigenen lokalen Anforderungen und Belastungen. Um letztere möglichst gering zu halten, müssen bestehende Kanalisationssysteme und Kläranlagen laufend im Stande gehalten und optimal betrieben werden.

Damit bei Starkregenereignissen möglichst wenig Abwasser ungereinigt ins Gewässersystem gelangt, ist auch ein zusätzlicher Ausbau von Regenrückhaltebecken sehr wichtig.

Der Ausbau einer zusätzlichen Reinigungsstufe bei Kläranlagen ist eine Möglichkeit, dem vorgereinigten Abwasser auch noch kleinste Verunreinigungen – etwa Pestizide, Spurenstoffe, Östrogene, Arzneimittelrückstände – zu entziehen. Dies kann zum Beispiel durch Ozon-Zugabe oder mithilfe von Aktivkohle geschehen. Die Beseitigung von Mikroverunreinigungen aus Kläranlagen trägt nachweislich dazu bei, dass z.B. Stress und dessen körperliche Folgen bei Forellen seltener oder nicht mehr auftreten.

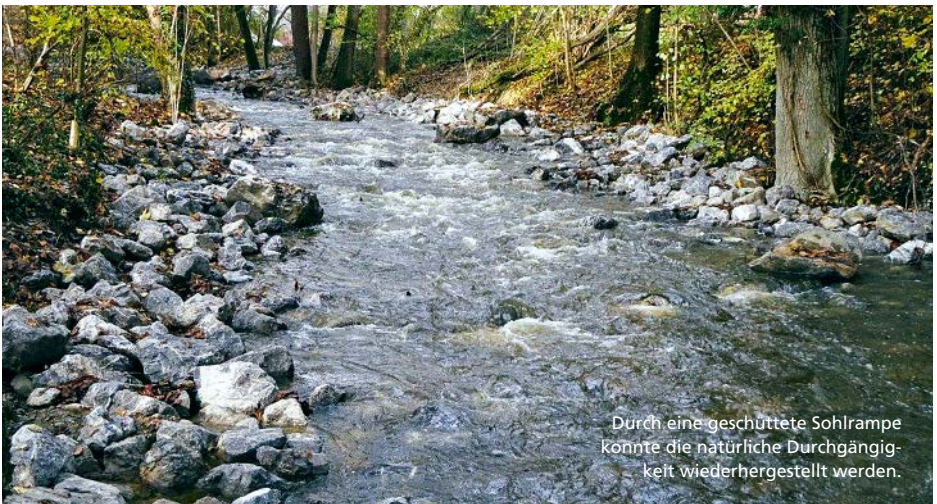
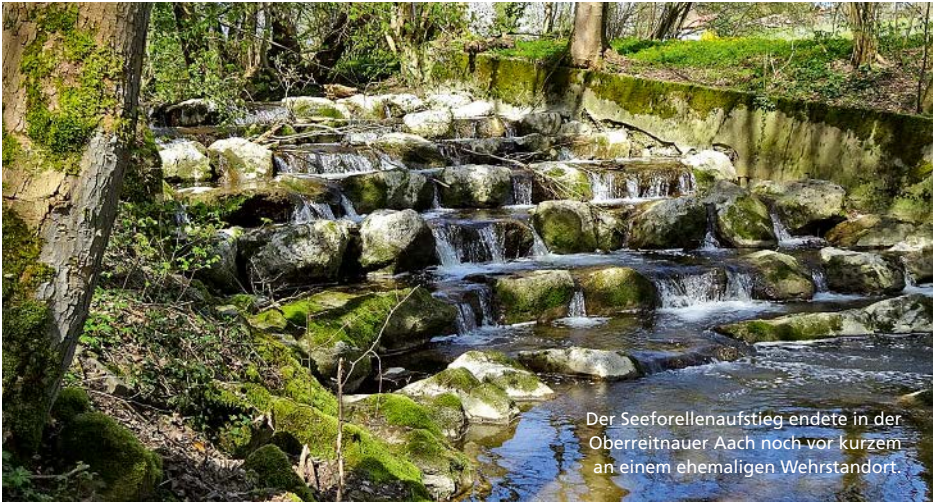


Die Ravensburger Großkläranlage Langwiese besitzt seit 2013 neben den herkömmlich drei Klärstufen und einer Anlage zur Energiegewinnung aus Klärschlamm seit 2013 eine vierte Klärstufe mit Aktivkohle-Filterung. Damit kann sie dem konventionell vorgereinigten Abwasser noch einmal über 90 % der verbliebenen Mikroverunreinigungen entziehen.



## Kleine Bäche für große Fische

Auch an kleineren Seeforellengewässern lohnt es sich, die Durchgängigkeit zu verbessern. Die Oberreitnauer Ach, die bei Lindau in den Bodensee mündet, ist ein Beispiel dafür, wie mit geringem Aufwand und kleinem Budget Hindernisse beseitigt werden können. Vor allem in den kleinen direkten Bodensee-zuflüssen kann so ein noch ungenutztes Potenzial für die Seeforellen ausgeschöpft werden.



## Schwellen weg und Wanderweg frei!

Der Umbau von Sohl-schwellen ist eine der wichtigsten Fördermaßnahmen für den Aufstieg in ehemalige Laichgebiete und damit für die natürliche Fortpflanzung der Seeforelle. In der Landquart, einem Seeforellenfluss beim gleichnamigen Ort in Graubünden, stoppte eine Abfolge von über zehn hohen Sohl-schwellen den Aufstieg der Seeforellen. 2012 wurden diese Schwellen durch raue Blockrampen ersetzt. Nun schaffen alle Fische die Passage vom Alpenrhein in den Fluss-Unterlauf problemlos, sammeln sich nun aber an dem knapp fünf Kilometer weiter oben liegenden, sieben Meter hohen Chlusfall. Dieser soll demnächst mit einer Fischaufstiegshilfe versehen werden.

Auch an der Ill in Vorarlberg bei Nüziders wurden hohe Sohl-schwellen in Rampen mit geringem Gefälle umgebaut. Die Seeforellen haben dadurch sechs Kilometer Flussstrecke bis zum nächsten Hindernis hinzugewonnen. Wird demnächst auch dieses beseitigt, dann erreichen die Fische wieder ihr gesamtes ursprüngliches Verbreitungsgebiet in der Ill. In der Bregenzerach wurden bereits einige Hindernisse im Mittellauf beseitigt oder durchgängig gemacht. Wenn die Seeforellen diesen Flussbereich wieder in größeren Zahlen erreichen, dann stehen ihnen hier schon die besten Laichgründe zur Verfügung.

2010



2015



Die Landquart (Graubünden, links) und die Ill (Vorarlberg, rechts oben) sind ehemals bedeutende Seeforellen-Laichgewässer, die später nicht mehr durchwandert werden konnten. Allein die Ersetzung großer Sohl-schwellen durch sogenannte Blockrampen ermöglichen es den Seeforellen-Laichfischen, wieder in die Flüsse aufzusteigen.





2010



2018



Das Blockwehr Natter an der Bregenzerach bei Bezaun wurde in eine aufgelöste Rampe umgebaut, die nun von allen heimischen Fischarten und -größen in beiden Richtungen überschwommen werden kann.

2010



2018

## Wichtige Aufgaben für die kommenden Jahre

Vieles wurde zur Rettung und Förderung der Seeforelle in den vergangenen 35 Jahren getan, vieles ist aber noch zu tun. Damit die Arterhaltung und die natürliche Vermehrung des imposanten Fisches irgendwann auch ohne Hilfe des Menschen funktionieren kann, müssen die bisherigen Anstrengungen konsequent weitergeführt werden. Die Lebensraumansprüche der Seeforelle und die Rechtsgrundlagen der Länder verpflichten uns, den eingeschlagenen Weg weiterzugehen. Folgende Aufgaben stehen dabei im Vordergrund:

- ~ Die Fließgewässer im Bodensee-Einzugsgebiet so zu revitalisieren, dass dort wieder alle natürlichen Prozesse von Gewässerlebensräumen ablaufen können;
- ~ Künstliche Wanderhindernisse zu beseitigen oder für Fische durchgängig zu machen, damit Seeforellen wieder bis zu den kleinen, hochwassersicheren und klaren Gewässern im Oberlauf der Flüsse aufsteigen können;
- ~ Schlecht funktionierende Fischwanderhilfen zu sanieren und die Kraftwerkstufen mit Fischabstiegen und geeignete Fischschutzanlagen auszurüsten, damit alle Größen von Laichfischen auf- und absteigen und Jungfische wieder gefahrlos in den Bodensee abwandern können;
- ~ Die negativen Auswirkungen des Schwall-Sunk-Betriebs von Kraftwerken zu reduzieren, um Verluste bei der Fischbrut und anderen Gewässerorganismen zu vermeiden;
- ~ Ausleitungsstrecken mit genügend Wasser für alle Gewässerorganismen zu versehen, damit sie als Lebensraum und Wanderkorridor erhalten bleiben und eine zu starke Wassererwärmung verhindert wird;
- ~ Wasserentnahmen zur Bewässerung von Landwirtschaftsflächen so zu regulieren, dass die Gewässerorganismen in Zeiten von Wassermangel und/oder großer Hitze nicht zusätzlich belastet werden;
- ~ Den natürlichen Eintrag und Weitertransport von Kies im Fluss zu ermöglichen, um die natürliche Lebensraumdynamik und Laichplätze für viele Fischarten zu erhalten;

- ~ Zwischen Landwirtschaftsland und Gewässer Pufferzonen zu schaffen, damit sich in breiten Uferkorridoren eine natürliche Ufervegetation entwickeln kann, Gewässerflächen beschattet und Nährstoffeinträge ins Gewässer verringert werden;
- ~ Die Abwasserreinigung auf sehr hohem Niveau zu halten und die laufende Sanierung und wo nötig den Ausbau und die technische Anpassung zu forcieren;
- ~ Auch dadurch den Eintrag von Pflanzenschutzmittel, Arzneimittelrückständen und anderen Mikroverunreinigungen in die Gewässer weiter zu reduzieren, damit die Wasserqualität eine gefahrlose Fischentwicklung und ein Aufkommen von Wasserinsekten und weiteren Wasserlebewesen ermöglicht;
- ~ Fischereiliche Schonmaßnahmen und die Bewirtschaftungspraxis regelmäßig zu überprüfen und im Bedarfsfall zu optimieren, um eine nachhaltige fishereiliche Nutzung sicherzustellen;
- ~ Den Einfluss fischfressender Vögel wie Kormorane zu reduzieren, um den Weiterbestand der Seeforellen und anderer gefährdeter Fischarten zu gewährleisten.



Der Zusammenfluss zwischen Oberer und Unterer Argen ist Beispiel für einen noch ungestörten Abschnitt eines Seeforellenflusses mit natürlichem Uferwald.



Der Zustand der Seeforellenbestände ist ein Spiegel dafür, wie wir im Bodenseegebiet mit unseren Gewässern umgehen. Maßnahmen zugunsten der Seeforelle nützen auch allen anderen Lebensgemeinschaften in Fluss, Bach und See.

