

## Fische als Indikatoren der Gewässerqualität

Fische kommen in den meisten Schweizer Fliessgewässern vor. Sie sind relativ einfach zu bestimmen und ihre Ökologie ist gut bekannt. Sie sind langlebig und damit geeignet, neben Stossbelastungen auch chronische Belastungen anzuzeigen. Durch ihre hohen Ansprüche an den Lebensraum weisen sie auf Defizite der Wasserqualität sowie des morphologischen und hydrologischen Zustands der Gewässer hin. Die Mobilität und die Wanderungen von Fischarten lassen zudem Rückschlüsse auf die Durchgängigkeit und Vernetzung der Gewässer zu. Allerdings erschweren die in den meisten Fliessgewässern durchgeführten Besatzmassnahmen mit Bachforellen die Beurteilung der natürlich vorhandenen Fischpopulationen.

## Untersuchungsmethode

Im Rahmen einer umfassenden Gewässerbeurteilung werden neben chemischen Parametern zur Beurteilung der Wasserqualität auch biologische Indikatoren, u.a. die Fische verwendet. Dazu wird der Fischbestand erfasst und gemäss dem BAFU-Modul Fische Stufe F bewertet. Die Gewässerabschnitte werden mittels Elektrofängergerät abgefischt und die gefangenen Fische auf Artniveau bestimmt. Zusätzlich werden die Körperlänge der Fische gemessen und allfällige Deformationen oder Anomalien festgehalten.

Die Bewertung berücksichtigt die unterschiedliche Verbreitung der Fischarten. Folgende Parameter fliessen in die Bewertung ein:

- Fischregion und potenzielles Artenspektrum
- Populationsaufbau der Leitfischart
- Natürliche Reproduktion der Leitfischart
- Relative Dichte der Bachforelle
- Häufigkeitsverteilung der einzelnen Arten zueinander
- Deformationen und Anomalien

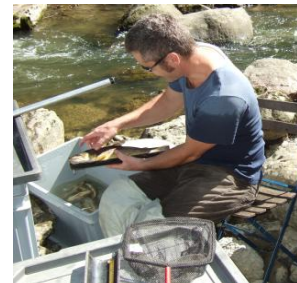
Weitere Information zur Methode in: BAFU-Modul Fische Stufe F (2004); [www.modul-stufen-konzept.ch/d/fische.htm](http://www.modul-stufen-konzept.ch/d/fische.htm).



Elektro-Abfischung



Bachforelle *Salmo trutta fario*



Vermessen der Fische

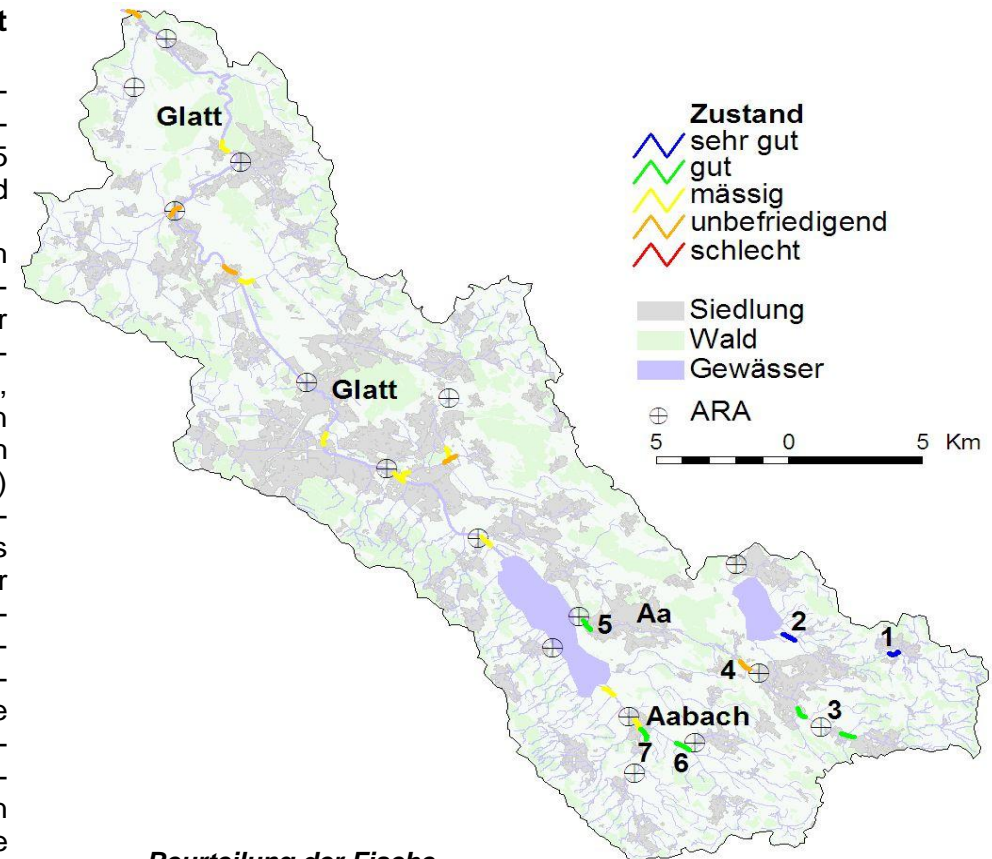


Barbe *Barbus barbus*

## Zustand der Fische in den Einzugsgebieten von Glatt und Greifensee: Messkampagne 2004/2005

Für die Fliessgewässer in den Einzugsgebieten von Glatt und Greifensee wurde in den Jahren 2004 und 2005 eine umfassende Gewässerbeurteilung vorgenommen. Dazu wurde im Herbst 2005 durch die Fischerei- und Jagdverwaltung (FJV) der Fischbestand an 21 Untersuchungsstellen erfasst und bewertet.

Ein sehr guter Zustand der Fischpopulationen wurde im Aabach bei Bäretswil (1) und im nachfolgenden Abschnitt des Chämtnerbachs vor der Mündung in den Pfäffikersee (2) ermittelt. Auch der Wildbach vor und nach der ARA Hinwil (3) wiesen einen guten Zustand auf. In diesen Bächen waren auch die Wasserwirbellosen, die eine wichtige Nahrungsgrundlage für viele Fische darstellen, in einem guten Zustand. In der Aa bei Niederuster (5), im Aabach nach der Mündung des Gossauerbachs (6) und im Mettlenbach (7) indizieren die Fischpopulationen einen guten Zustand. Die entsprechenden Abschnitte wurden durch die Wasserwirbellosen als mässig respektive unbefriedigend charakterisiert. Da sich in der näheren Umgebung aber auch Gewässerabschnitte mit guter Zusammensetzung der Wasserwirbellosen befinden, sind die Auswirkungen auf die Fische weniger gravierend als in Gewässersystemen mit überwiegend schlechtem Zustand dieser Organismen. Die Aa weist unterhalb der ARA Wetzikon (4) zeitweilig eine ungenügende Wasserqualität auf. Es handelt sich zudem um eine Restwasserstrecke, mit schnell ändernden Abflussverhältnissen (Schwall/Sunk) durch den Betrieb einer Wasserkraftanlage. Die Fischbestände wurden in diesem Abschnitt als unbefriedigend charakterisiert. Ebenfalls in einem mässigen bis unbefriedigenden Zustand befanden sich alle Untersuchungsstellen im Einzugsgebiet der Glatt. Dies dürfte auf die generell schlechte Lebensraumqualität sowie den überwiegend schlechten Zustand der Wasserwirbellosen zurückzuführen sein.



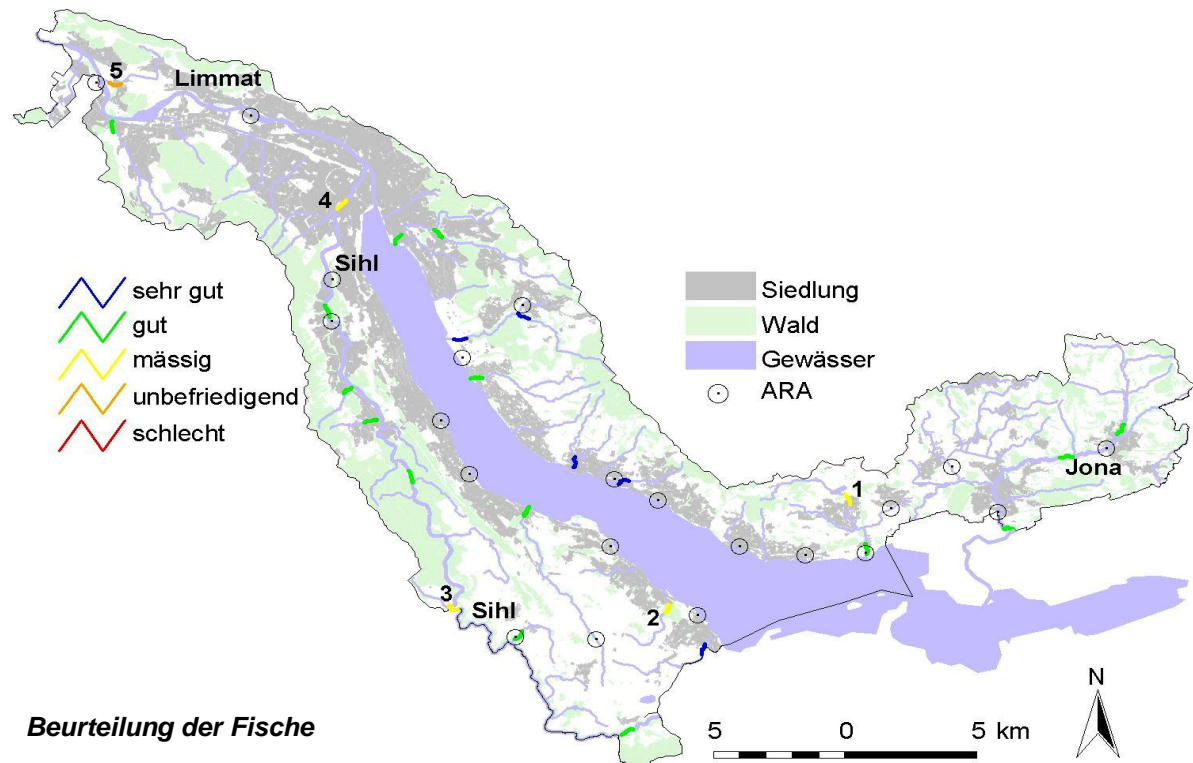
*Beurteilung der Fische*

## Zustand der Fische in den Einzugsgebieten von Sihl, Limmat und Zürichsee: Messkampagne 2006/2007

Für die Fliessgewässer in den Einzugsgebieten von Sihl, Limmat und Zürichsee wurde in den Jahren 2006 und 2007 eine umfassende Gewässerbeurteilung vorgenommen. Dazu wurde im Herbst 2006 durch die Fischerei- und Jagdverwaltung (FJV) der Fischbestand an 25 Untersuchungsstellen erfasst und bewertet.

Die meisten Untersuchungsstellen im Einzugsgebiet von Sihl, Limmat und Zürichsee können aufgrund des Verhältnisses von Gefälle und Breite des Gewässers der Forellenregion zugeordnet werden. Diese Gewässer weisen natürlicherweise einen hohen Anteil an Bachforellen auf. Auch die häufig vorgefundene Groppe ist eine charakteristische Fischart dieser Fischregion. Mit Ausnahme des Lützelsee Abflusses (1) und des Reidbachs in Wädenswil (2) wiesen alle Forellengewässer im Einzugsbiet von Sihl, Limmat und Zürichsee einen guten bis sehr guten Zustand auf. Die Wasserqualität im Abfluss des Lützelsees war bezüglich Ammonium und Nitrit unbefriedigend. Hohe Konzentrationen von Ammonium und Nitrit sind toxisch für Fische und Makroinvertebraten. Die schlechte Wasserqualität und der schlechte Zustand der Makroinvertebraten, den Nährtieren der Bachforellen, dürften für den mässigen Zustand der Fischpopulationen verantwortlich sein. Eine Ursache für die sehr geringe Fischdichte im Reidbach konnte bisher nicht gefunden werden. Im Jahr nach der Untersuchung fand im Reidbach ein grosses Fischsterben durch Gülle statt. Kleinere Fischsterben bleiben jedoch häufig unbemerkt und können deshalb als Ursache für die geringe Fischdichte im Reidbach nicht ausgeschlossen werden. Auch dürfte sich der unbefriedigende Zustand der Makroinvertebraten an dieser Gewässerstelle negativ auf die Fischdichte auswirken.

Die Sihl wird im Oberlauf der Forellenregion, im Unterlauf ab Sihlbrugg der Äschenregion zugeordnet. Der Zustand der Fischpopulationen in der Sihl wurde an drei von fünf Untersuchungsstellen als gut beurteilt.



Beurteilung der Fische

Der ökomorphologische Zustand im gesamten Längsverlauf variiert zwischen sehr gut bis mässig. Die Durchgängigkeit für grössere Fische wird zwischen der Mündung in die Limmat und Waldhalden bei Hütten nur durch ein grosses Wehr unterhalb der Messstelle Sihlhölzli unterbrochen. Die Abflussverhältnisse werden zwar durch mehrere Kraftwerke beeinflusst, allerdings treten keine Schwall/Sunk Ereignisse auf und die Restwassermengen werden eingehalten. Der mässige Zustand der Fische in Sihlbrugg (3) und die unbefriedigende Situation beim

Sihlhölzli (4) dürfte eine Folge der Abflussverhältnisse in Kombination mit der starken Beeinträchtigung der Ökomorphologie sein. Der Länggenbach (5) gehört zur Fischregion „Barbengewässer“. Der unbefriedigende Zustand der Fische lässt sich auch dort auf eine Kombination verschiedener Belastungsfaktoren zurückführen: die starke Kolmation und Verschlammung der Gewässersohle, den unbefriedigenden ökomorphologischen Zustand und den mässigen Zustand der Makroinvertebraten.

## Zustand der Fische in den Einzugsgebieten von Furtbach, Jonen und Reppisch: Messkampagne 2008/2009

In den Einzugsgebieten von Furtbach, Jonen und Reppisch wurden zwischen 2007 und 2010 in Zusammenhang mit Revitalisierungen oder anderen Bauarbeiten im Gewässerbereich Abfischungen in verschiedenen Untersuchungsabschnitten vorgenommen. Insgesamt liegen Resultate zu 23 Untersuchungsabschnitten vor.

In den Einzugsgebieten Jonen und Reppisch befand sich die Wasserqualität mehrheitlich in einem guten Zustand, eine Beeinträchtigung der Fische durch eine ungenügende Wasserqualität steht nicht im Vordergrund. In der Jonen vor der Einleitung der ARA Zwillikon (1) führt ein Kraftwerksbetrieb zu schlechten hydrologischen Bedingungen. Der Untersuchungsabschnitt Jonen nach Affoltern (2) ist durch einen hohen Absturz und die Schwall/Sunk-Strecke abgekoppelt. Ähnliche Gründe könnten für den mässigen Zustand der Fische in der Reppisch vor der ARA Birmensdorf (3) verantwortlich sein. In den Untersuchungsabschnitten Reppisch nach Rummelbach (4) und bei Dietikon (5) werden sowohl der Zustand der Fische als auch der ökomorphologische Zustand als mässig beurteilt.

Im Furtbach wird lediglich die Stelle oberhalb der ARA Buchs (6) als sehr gut klassiert, alle übrigen Stellen erhalten Bewertungen von mässig bis unbefriedigend.

In einer von der EAWAG durchgeführten fischökologischen Untersuchung im Furtbach in den Jahren 2006 bis 2008 wurden oberhalb und unterhalb der ARA Regensdorf jedoch 17 Fischarten nachgewiesen und die Fischfauna insgesamt als vielfältig und stark von Cypriniden (Karpfenartigen) geprägt beschrieben. Dieser Befund steht in Kontrast zur Beurteilung mittels BAFU-Modul. Das BAFU-Modul Fische scheint für ein Gewässer von der Grösse und Lage des Furtbachs keine sehr geeignete Beurteilungsmethode zu sein.

Dennoch besteht am Furtbach noch viel Verbesserungspotenzial für die Fischfauna: Die Nährstoff-, Schwermetall- und Pestizidbelastungen sind hoch und

die Makroinvertebraten, die Nährtiere vieler Fischarten, befinden sich überwiegend in mässigen bis unbefriedigenden Zustand. Die Ökomorphologie ist zwar über weite Strecken

wenig beeinträchtigt, trotzdem ist der Lebensraum für die Fische nicht ideal ausgestaltet. Aufgrund der vielen noch relativ jungen renaturierten Strecken ist der Bach arm an Strukturen. Im Furtbach fliesst zudem bei Trockenwetter wenig Wasser, was vor allem im Sommer zu erhöhten Wassertemperaturen führen kann.

