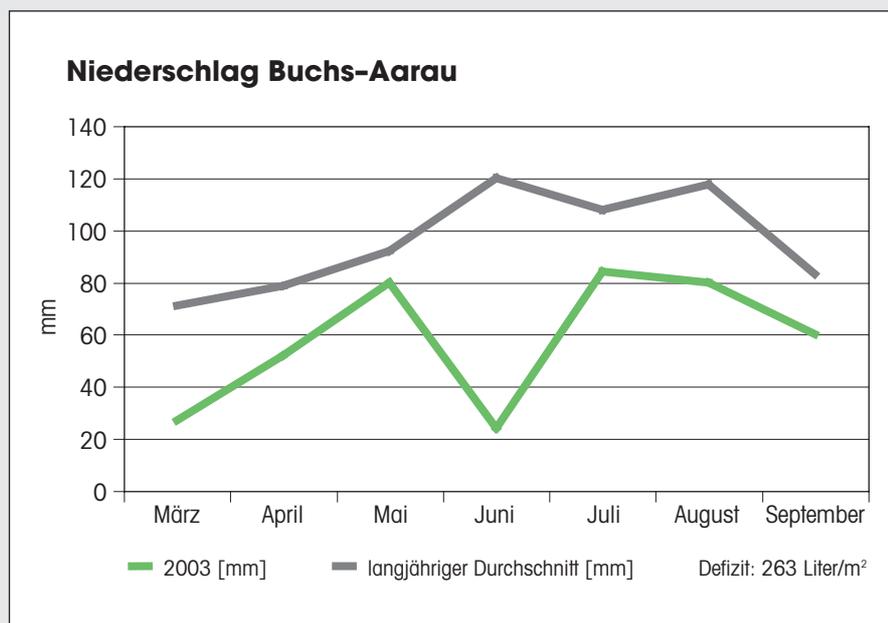


# Der Dürresommer 2003 – Fische im Stress

**Der Sommer 2003 brachte Hitzerekorde und Wasserknappheit mit einschneidenden Folgen für Gewässer und Landwirtschaft. Im Fricktal mussten tausende Fische in fast ausgetrockneten Bächen gerettet werden. Andere Regionen entgingen nur knapp dem fischereilichen Kollaps. In den Flüssen konnten die Jungfische verschiedener Arten von der Ausnahmesituation jedoch profitieren.**



Das Regendefizit wird im Lauf des Sommers immer grösser.  
[Angaben Meteo Schweiz]



Kurz vor dem Rhein versickert in der Sissle das letzte Wasser. Kein Fisch überlebt in den stinkenden Pfützen.

Schon im Frühling zeigte sich das Wetter von der sonnigsten Seite, der Sommer wurde zu einem eigentlichen Hitzesommer mit Rekordtemperaturen. In Buchs-Aarau beispielsweise fielen von März bis September

**Alexandre Gousskov  
Wildberg**

**Dr. Peter Voser  
Abteilung Wald  
062 835 28 50**

40 Prozent weniger Regen als im langjährigen Durchschnitt, das sind 263 Liter Regendefizit pro Quadratmeter. Im Jura war das Manko noch grösser.

Die wenig ergiebigen Einzelregen reichten kaum, um den Oberboden anzufeuchten. Zusammen mit den hohen Temperaturen und starker Verdunstung führte das Regendefizit zu einer extremen Trockenheit. Wiesen und Felder verdorrten, auf durchlässigen Waldböden setzte im August wegen Wassermangel der Laubfall ein.

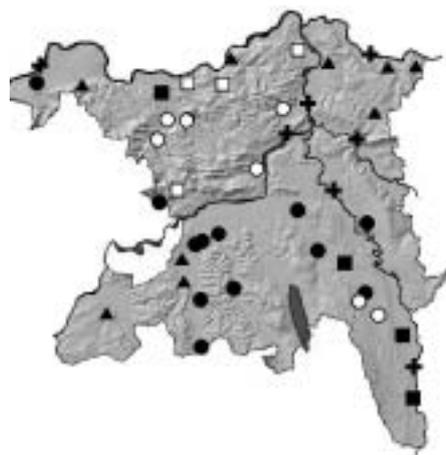
## **W**asserknappheit belastet Bachökosystem

Die grosse Hitze, der fehlende Niederschlag und die starke Verdunstung wirkten sich auch auf die Fliessgewässer aus. Lange vor dem Austrocknen nimmt der Sauerwasseranteil in den Bächen ab. Das Bachwasser stammt immer mehr aus den Kläranlagen und immer weniger aus Quellwasser.

Die Sonne lässt Algen und andere Wasserpflanzen wuchern. Diese brauchen nachts für die Atmung viel Sauerstoff, den sie dem Wasser entziehen. Die Temperatur des Wassers steigt wegen der hohen Sonneneinstrahlung an.

Mehr Schadstoffe, weniger Sauerstoff und höhere Temperatur belasten die Wassertiere extrem. Die Fische fressen nicht mehr. Sie versuchen, in den rar werdenden Verstecken zu überleben. Am Ufer faulen Algenteppeiche und belasten mit Abbaustoffen das Wasser zusätzlich. Am Schluss bricht das kleine Ökosystem zusammen.

## Lage an den Messstationen



### Messstationen Kanton Aargau

- ausgetrocknet 2002 und 2003
- ausgetrocknet
- Abfluss knapp
- Abfluss genügend, aber geringer als 2002
- ▲ Abfluss gleich oder grösser als 2002

### Messstationen Landeshydrologie

- + Abfluss genügend, aber geringer als langjähriger Durchschnitt

*Vor allem im Jura und im Bünztal trocknen manche weitere Bachabschnitte aus, andere Bäche fliessen fast normal.*

## In grossen Flüssen genügend Wasser

Nicht überall war das Wasser knapp. Nicht dramatisch war der Abfluss in den grossen Flüssen Aare, Limmat, Rhein und Reuss. Die Abflüsse lagen im Aargau unter dem langjährigen Durchschnitt, erreichten jedoch nicht die Tiefstwerte vom Trockenjahr 1949. Bei den Bächen war das Bild allerdings düster. Mehrere Bachstrecken im Fricktal waren ganz oder teilweise ausgetrocknet. Fischsterben und Notabfischungen waren die Folge. Prekär war die Situation in der Bünz und ihren Zuflüssen. Andere Bäche führten genügend Wasser für das Überleben der Fische.

## Wasserentnahmen gestoppt

Für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen reichte es oft nicht mehr. Bei den Wasserentnahmen verschärfte sich der Konflikt um eine knapp werdende Lebensgrundlage. Bei Gewässern mit Messstationen lassen sich genaue Kriterien definieren. Aber wo ist die Grenze bei den anderen Gewässern? Der Interessenkonflikt darüber ist vorprogrammiert. Der Kanton erteilt Wasserentnahmebewilligungen, die jederzeit mit sofortiger Wirkung

widerrufen werden können. Als die Wasserführung prekär wurde, trat ad hoc ein Krisenstab mit Vertretern des Baudepartementes, der Abteilung Landwirtschaft und der Sektion Jagd und Fischerei zusammen. Die Aufsicht für Wasserentnahmen fällt in den Zuständigkeitsbereich der Gemeinden. Um den Schutz der Gewässerfauna zu gewährleisten, wurden vom Baudepartement diverse Dauerbewilligungen gestoppt und einige Gesuche für kurzfristige Bewilligungen abgelehnt. In Notzeiten sind nur wenige Liter entscheidend. Da genügt eine illegale Entnahme, um ein Fischsterben zu verursachen. Umso wichtiger war die Aufsicht, die wegen der angespannten Lage teils zu Problemen führte.

## Rekorde bei den Wassertemperaturen

Die Wassertemperaturen der Flüsse Aare, Rhein und Reuss kletterten auf bis anhin undenkbare Rekordwerte. Von Juni bis August lag die durchschnittliche Monatstemperatur der drei Flüsse immer über 20 °C. Im Rhein betrug der Monatsdurchschnitt im August 24,8 °C, 4,8 °C mehr als der alte Rekord. Als Spitzentemperatur wurden 26,3 °C gemessen. Aare und Reuss waren etwas weniger warm.

Die Bäche waren generell etwas kühler als die Flüsse. Der Etzgerbach zeigte beispielsweise in Etzgen maximal 17,5 °C an. Je nach Beschattung, Grundwasseraufstoss und Zufluss schwankt die Wassertemperatur im Längsverlauf stark. Grosse Unterschiede gibt es auch zwischen Tag und Nacht. Lokal konnten auch in Bächen hohe Werte gemessen werden, bei der Bünz 25 °C, andernorts sogar über 25 °C.

## Wassertemperatur entscheidend für Fische

Die Wassertemperatur ist der wichtigste Umweltfaktor für Fische. Fische sind wechselwarm. Das heisst, ihre Körpertemperatur passt sich der Umgebungstemperatur an. Ihre Körperfunktionen sind, anders als bei uns Menschen, an die Umgebungstemperatur gekoppelt. Je wärmer das Wasser, desto aktiver kann ein Fisch sein.

Jede Fischart hat sich an einen gewissen Temperaturbereich angepasst, zum Beispiel die Bachforelle an 4 bis 19 °C und die Äsche an 4 bis 18 °C. In diesem Bereich gedeiht die Art optimal. Höhere Temperaturen kann ein Fisch nur eine begrenzte Zeit lang überleben. Dabei darf die maximale Grenze, die den sicheren Tod bedeutet, nicht überschritten werden. Bei der Bachforelle liegt die Grenze bei 28 bis 30 °C, bei der Äsche bei 26 °C. Die Grenze variiert je nach Alter, Kondition und zusätzlichen Stressfaktoren. Jungfische ertragen höhere Temperaturen als Erwachsene, kranke und alte Fische sterben früher.

40'000 Äschen verendeten im Rhein zwischen Untersee und Rheinau bei Wassertemperaturen von bis zu 27,2 °C. Im Aargauer Rhein erreichte das Wasser für kurze Zeit den Grenzwert. Hunderte grosser Äschen trieben tot im Wasser oder wurden am Wehr gesichtet, ein Massensterben blieb jedoch aus.



Foto: P. Voser

*Toter Aal in 29 °C warmer Pfütze bei der Sisslemündung, kurz vor dem Rhein.*

## **F**ische in Not

In 21 Aargauer Bächen wurde die Situation für die Fische kritisch. Der Kanton griff ein: In insgesamt 27 Notabfischungen wurden rund 12'000 Bachforellen, 350 Groppen, tausende Elritzen, einige Schmerlen, Hasel, Schneider und 35 Dohlenkrebse umgesiedelt. Vor

allem die Sissle und ihre Zuflüsse waren betroffen. Die Fische wurden, wo möglich, in Wasser führende Strecken des gleichen Gewässers wieder eingesetzt. Überbevölkerung führt bei der Bachforelle allerdings zu Ausfällen. Vor allem Jungfische dürften davon betroffen sein. Das «Zwischenlagern» in

künstlichen Becken und ein späterer Wiedereinsatz in die Bäche kam nicht in Frage. Die Hälterung von Wildfischen führt zu Stress und Ausfällen. Auch wären nicht genügend Hälterungsanlagen vorhanden.

Trotz den Anstrengungen des Kantons starben tausende Fische. Oft wurde der Notstand erst bemerkt, als die Fische am Sterben oder bereits verendet waren. Ein Äschensterben wie im Rhein zwischen Untersee und Rheinau trat jedoch nicht ein. Die Äschen sammelten sich im Mündungsbereich kühler Bäche.

Aussergewöhnlich war das Aalsterben in Rhein und Aare. Schwimmblasen-Wurmbefall und eine bakterielle Seuche setzten den Aalbeständen zu. Ein indirekter Einfluss durch eine hitzebedingte Förderung der Seuche wird vermutet.

Unter günstigen Bedingungen können Bachfische bei minimalem oder gar keinem Abfluss kurze Zeit überleben. Zwei Voraussetzungen müssen erfüllt sein: Die Strecke muss tiefe Stellen mit Unterständen, so genannte Kolke, und eine Schatten spendende Uferbestockung aufweisen. Beides fehlt aber bei einem grossen Teil unserer Bäche.



Foto: P. Voser

*Dank Beschattung und Kolken überleben die Fische trotz geringer Wasserführung: Sissle unterhalb der Autobahn.*

## **E**rfreuliches

In Gewässern mit genügend Abfluss wirkte sich das Jahr 2003 nicht negativ auf den Fischbestand aus. Das Ausbleiben von Hochwasser, Gülleabschwemmungen und Kälteeinbrüchen im Frühling, während der Laichzeit der meisten Fischarten, reduzierte sich die Sterblichkeitsrate. In den Flüssen stand die Naturverlaichung unter einem guten Stern. Vor allem die grosse Gruppe der karpfenartigen Fische (Weissfische) profitieren vom warmen Flusswasser und vom guten Nahrungsangebot. Bei Äschenlarvenkartierungen im Frühjahr wurden bedeutend mehr dieser Jungtiere gezählt als im Vorjahr. In Bächen hatte die Bachforelle dank guten Winterbedingungen mit Naturverlaichung ebenfalls einen starken Jahrgang. Wie gut diese den Sommer überstanden haben, werden die Fangstatistiken der nächsten Jahre zeigen.

## **F**azit für den Kanton Aargau

Der Rhein und die Bünz entgingen haarscharf einer Katastrophe. Mit einem Höchstwert von 26,3 °C erreichte der Rhein die Temperaturlimite der Äsche und lange Bünzstrecken standen bei Temperaturspitzen von über 25 °C kurz vor dem Austrocknen. Eingetreten ist die Katastrophe im Fricktal. Trotz 27 Notabfischungen starben tausende Fische. Die Wasserführung vieler Bäche genügte für das Überleben der Fische, aber Wasserentnahmebewilligungen für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen mussten sistiert werden.

In Gewässern mit ausreichender Wasserführung waren die Bedingungen für Jungfische günstig. Vor allem Wärme liebende Weissfische profitierten.

Durch verbesserte Gewässerstrukturen könnten die Auswirkungen gelindert werden. Bei Revitalisierungen ist auf eine Schatten spendende Uferbestockung und genügend Kolke zu achten, damit Fische bei niedrigstem Abfluss überleben können. Die Beseitigung von Wanderhindernissen ermöglicht den Fischen in geeignetere Gewässerabschnitte auszuwandern. Zumindest kann so ein Teil rechtzeitig flüchten. Bei lokal zu hohen Wassertemperaturen oder Sauerstoffdefiziten können dann die Fische ausweichen.

Durch eine rechtzeitige Notabfischung wird ein Fischsterben verhindert. Dies bedingt eine aufwändige Überwachung der gefährdeten Gewässer durch die Fischenzpächter und hilft nur, solange die entnommenen Fische sinnvoll umplatziert werden können. ❧\*\*



Foto: M. Meier, Rekingen

*An der Grenze zum Massensterben: Vor allem grössere Äschen überleben die Strapazen nicht, der Grossteil der Äschenpopulation dürfte aber überlebt haben.*