



**Autorin: Dr. Sylvia Gautsch**

## Hygiene von Fliessgewässern

Anzahl untersuchte Proben: 21

### Ausgangslage

Das Baden in natürlichen, insbesondere fliessenden Gewässern ist mit gewissen Risiken verbunden. Dabei geht die grösste Gefahr allerdings nicht von den Bakterien aus, das Risiko zu ertrinken ist wesentlich höher. Weitere Risikofaktoren sind hygienische und mikrobiologische Mängel der Wasserqualität. Insbesondere bei empfindlichen Personen können solche Mängel zu Haut- und Schleimhautreizungen oder, nach Verschlucken grösserer Mengen Wasser, zu Magen-Darm-Beschwerden führen.



### Gesetzliche Grundlagen

Die Untersuchungen zur mikrobiologischen Qualität des Flusswassers am Birsköppli, in Rhein und Wiese erfolgten neu seit diesem Jahr gestützt auf die Eidgenössischen Empfehlungen zur Untersuchung und Beurteilung der Badewasserqualität von See- und Flussbädern aus dem Jahr 2013. Diese vom Bundesamt für Umwelt und vom Bundesamt für Gesundheit herausgegebene, primär an die Vollzugsbehörden gerichtete Vollzugshilfe, lehnt sich inhaltlich an die EU-Badewasser-Richtlinie von 2006 an. Dabei konzentrieren sich die mikrobiologischen Untersuchungen neu auf die hygienischen Parameter *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken, beides Indikatoren für fäkale Verunreinigungen menschlicher oder tierischer Herkunft. Der Nachweis solcher Keime gibt Aufschluss über den Grad der Verunreinigungen durch Abwasser. Je höher die Konzentration von solchen fäkalen Keimen, desto höher ist das gesundheitliche Risiko, da ihre Anwesenheit auf das Vorhandensein von im Darm vorkommenden Krankheitserregern (Viren, Parasiten, Bakterien) schliessen lässt. Dabei ist der Nachweis von *Escherichia coli* ein Zeichen für kürzlich erfolgte Verunreinigungen. Enterokokken hingegen sind resistenter und erlauben es so, auch zeitlich weiter zurückliegende Verunreinigungen zu erkennen. In Abhängigkeit der Resultate erfolgt eine Einteilung des Gewässers in Qualitätsklassen:

Qualitätsklasse	<i>Escherichia coli</i> pro 100 ml	Intestinale Enterokokken pro 100 ml
A	weniger als 100	weniger als 100
B	100 bis 1'000	weniger als 100
C	bis 1'000	100 bis 300
D	mehr als 1'000	mehr als 300

Bei einem Gewässer der Qualitätsklasse „A/B“ ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser nicht zu erwarten. Bei Einstufung in die Qualitätsklasse „C“ ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser nicht auszuschliessen. Diese Beeinträchtigung ist bei einem Gewässer der Qualitätsklasse „D“ hingegen möglich.

## Probenbeschreibung

An den sieben Messstellen der drei Flüsse Rhein, Birs und Wiese wurden bei drei Probenerhebungen während der sommerlichen Badesaison 2013 insgesamt 21 Wasserproben erhoben und auf *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken untersucht. Dabei erfolgte die Probenahme jeweils zum Zeitpunkt einer stabilen mehrtägigen Schönwetterperiode.

## Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss den in der mit schweizerischen Normen vergleichbaren EU-Badewasser-Richtlinie 2006/7/EG genannten Referenzmethoden am Tag der Probenerhebung. Die quantitative Bestimmung von *Escherichia coli* erfolgte gemäss der Norm EN ISO 9308-3 nach dem MPN-Verfahren mittels MUG-haltigem Nährmedium (fluorogene Methode), die quantitative Bestimmung von Intestinalen Enterokokken gemäss der Norm EN ISO 7899-1 nach dem MPN-Verfahren mittels MUD-haltigem Nährmedium (fluorogene Methode).

## Ergebnisse

### Ergebnisse 2013

#### Median *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken

Fluss	Messstelle	<i>Escherichia coli</i> / 100 ml	Intestinale Enterokokken / 100 ml
Birs	Birsköpfli	940	94
Rhein	Breite-Bad	390	30
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	210	30
Rhein	St. Johann-Bad	410	45
Wiese	Lange Erlen	510	46
Wiese	Schliesse	480	94
Wiese	Weilstrasse	570	92

#### Flusswasserqualität

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen				Gesamturteil 2013
		A	B	C	D	
Birs	Birsköpfli	0	3	0	0	B
Rhein	Breite-Bad	1	2	0	0	B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	0	3	0	0	B
Rhein	St. Johann-Bad	0	3	0	0	B
Wiese	Lange Erlen	0	3	0	0	B
Wiese	Schliesse	0	3	0	0	B
Wiese	Weilstrasse	0	3	0	0	B

Legende: A/B = eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser ist nicht zu erwarten  
 C = eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser ist nicht auszuschliessen  
 D = eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser ist möglich

**Ergebnisse im 12-Jahresvergleich (2002-2013)****Flusswasserqualität**

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen - Gesamturteil											
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Birs	Birsköpfl	D	D	C	C	C	C	B	B	B	B	B	B
Rhein	Breite-Bad	C	C	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	B	B
Rhein	St. Johann-Bad	B	B	B	C	B	B	B	B-C	B	A	B	B
Wiese	Lange Erlen	B-C	B	B	B	B	B	C	B-C	B	B	B-C	B
Wiese	Schliesse	B	B	C	B	B	B	C	B-C	B	B	B	B
Wiese	Weilstrasse	B-C	B	B	B	C	B	B	B-C	B	B	B	B

Legende: A/B = eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser ist nicht zu erwarten  
 C = eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser ist nicht auszuschliessen  
 D = eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser ist möglich

**Schlussfolgerungen**

Auch wenn die einzelnen Untersuchungen Momentaufnahmen darstellen und sowohl die Untersuchung als auch die Beurteilung der Badewasserqualität in diesem Jahr nach neuen Kriterien erfolgte, können die Ergebnisse der diesjährigen sporadischen Qualitätskontrolle mehrheitlich die Tendenzen für die einzelnen Messstellen der letzten Jahre und insbesondere die im 2004 erstmalig aufgetretene Verbesserung der mikrobiologischen Wasserqualität an der Messstelle „Birsköpfl“ erneut bestätigen. So erwies sich die mikrobiologische Qualität des Flusswassers aller drei untersuchten Fließgewässer als gut. Sämtliche Proben fielen in die Qualitätsklassen „A“ und „B“.

Wichtig für die Badenden sind jedoch viel mehr Kenntnisse über die Faktoren, welche die Wasserqualität beeinflussen. Allgemein kann gesagt werden, dass längere Schönwetterperioden, verbunden mit intensiver Sonneneinstrahlung, einen positiven Effekt auf die Wasserqualität haben. Bakterien an der Wasseroberfläche werden durch die UV-Strahlen des Sonnenlichts abgetötet. Andersherum nimmt die Wasserqualität nach Gewittern und starken Regenfällen ab. Dann nämlich kommt es durch das Aufwühlen des Flussbettgrundes und den Eintrag von Materialien von aussen (Bäume, Blätter, Fäkalien) zu einer vermehrten Belastung mit Mikroorganismen. Beim Baden in Oberflächengewässern, die, wie bei den untersuchten Flüssen der Fall, in die Qualitätsklasse „A“ und „B“ fallen, sind von den Badenden keine besonderen Massnahmen zu beachten. An Badestellen, bei denen die Wasserqualität in die Qualitätsklasse „C“ fällt, sollten Badende das Tauchen vermeiden und nach dem Baden eine gründliche Dusche nehmen. An Badestellen, bei denen die Wasserqualität in die Qualitätsklasse „D“ fällt, ist das Baden mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden und aus gesundheitlichen Gründen ist vom Baden abzuraten. Bei empfindlichen Menschen kann es sonst zu Schleimhautentzündungen, Hautreizungen und Magen-Darm-Beschwerden kommen.

Weitere Hinweise siehe Infos, Mikrobiologie, Baden im Flusswasser unter:  
[http://www.kantonslabor-bs.ch/kl/infos/infos\\_fuer\\_private.cfm](http://www.kantonslabor-bs.ch/kl/infos/infos_fuer_private.cfm).