



Autor: Dr. Sylvia Gautsch

### 1.1.1 Hygiene von Fliessgewässern

Anzahl untersuchte Proben: 21

#### Ausgangslage

Das Baden in natürlichen, insbesondere fliessenden Gewässern ist mit gewissen Risiken verbunden. Risikofaktoren sind, neben der allgemeinen Gefahr, im Wasser zu ertrinken, insbesondere hygienische und mikrobiologische Mängel in der Qualität des Wassers. Besonders 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 Birsköpfli, in Rhein und Wiese erfolgen seit dem Jahr 2013 gestützt auf die Eidg. Empfehlungen zur Untersuchung und Beurteilung der Badewasserqualität von See- und Flussbädern aus dem Jahr 2013, eine vom Bundesamt für Umwelt und vom Bundesamt für Gesundheit herausgegebene, primär an die Vollzugsbehörden gerichtete Vollzugshilfe, die sich inhaltlich an die EU-Badewasser-Richtlinie von 2006 anlehnt. Dabei konzentrieren sich die mikrobiologischen Untersuchungen auf die hygienischen Parameter *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken, beides Indikatoren für fäkale Verunreinigungen menschlicher oder tierischer Herkunft. Der Nachweis solcher Keime erlaubt Aussagen 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 100 100 bis 300
C	bis 1'000 mehr als 1'000	mehr als 300 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 einem Gewässer der Qualitätsklasse „C“ ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser nicht auszuschliessen. Diese ist möglich bei einem Gewässer der Qualitätsklasse „D“.

## Probenbeschreibung

An den sieben Messstellen der drei Flüsse Rhein, Birs und Wiese wurden bei drei Probenerhebungen während der sommerlichen Badesaison 2019 insgesamt 21 Wasserproben erhoben und auf *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken untersucht. Dabei erfolgte die Probenahme Anfang Juni und Anfang Juli jeweils zum Zeitpunkt einer stabilen mehrtägigen Schönwetterperiode, während es im Vorfeld der Probenahme Anfang August, während einer wechselhaften, durchzogenen Wetterlage, immer wieder zu Regenfällen kam.

## Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss den in der EU-Badewasserrichtlinie 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

### Median *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken

Fluss	Messstelle	<i>Escherichia coli</i> / 100 ml	Intestinale Enterokokken / 100 ml
Birs	Birsköpfli	270	46
Rhein	Breite-Bad	140	30
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	130	46
Rhein	St. Johann-Bad	230	61
Wiese	Lange Erlen	680	110
Wiese	Schliesse	640	160
Wiese	Weilstrasse	1700	250

### Flusswasserqualität

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen				Gesamturteil 2019
		A	B	C	D	
Birs	Birsköpfli	0	3	0	0	B
Rhein	Breite-Bad	1	2	0	0	A-B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	1	1	0	1	B-C
Rhein	St. Johann-Bad	0	2	0	1	B-C
Wiese	Lange Erlen	0	2	0	1	B-C
Wiese	Schliesse	0	2	0	1	B-C
Wiese	Weilstrasse	0	1	1	1	C

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

**Flusswasserqualität im 12-Jahresvergleich (2008-2019)**

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen-Gesamturteil											
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Birs	Birsköpfli	B	B	B	B	B	B	B-C	B	B-C	B	B-C	B
Rhein	Breite-Bad	C	B	B	B	B	B	B-C	B	B-C	B	B	A-B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	B	B	A	A	B	B	A-B	B	C	A-B	A-B	B-C
Rhein	St. Johann-Bad	B	B-C	B	A	B	B	B	B	C	A-B	B	B-C
Wiese	Lange Erlen	C	B-C	B	B	B-C	B	C	B	C	B-C	A-B	B-C
Wiese	Schliesse	C	B-C	B	B	B	B	C-D	B	C	B	B	B-C
Wiese	Weilstrasse	B	B-C	B	B	B	B	C	B-C	C-D	B-C	B-C	C

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**

Wie immer nach stabilen, länger andauernden Schönwetterperioden erwies sich die mikrobiologische Qualität des Flusswassers anlässlich der beiden Probenahmen von Anfang Juni und Anfang Juli, wie bereits im Vorjahr, als gut. Keine der Proben fiel in die Qualitätsklasse „D“. Von einer Probe abgesehen, die in die Qualitätsklasse „C“ fiel, erwiesen sich sämtliche Proben den Qualitätsklassen „B“ und „A“ zugehörig. Beim Baden an solchen Badestellen, die 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. Kommt es jedoch, wie Anfang August, zu einer instabilen, von Regen durchzogenen Wetterlage, zeigt sich dies in einer Verschlechterung der Badewasserqualität. So fielen von zwei Proben abgesehen, die der Qualitätsklasse „B“ entsprachen, sämtliche Proben in die Qualitätsklasse „D“. An solchen 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.

Generell ist zu beachten, dass die einzelnen Untersuchungen im Rahmen der sporadischen Qualitätskontrolle stets Momentaufnahmen darstellen. Umso wichtiger für die Badenden sind daher 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. Die UV-Strahlen des Sonnenlichts töten Bakterien an der Wasseroberfläche ab. Andersherum nimmt die Wasserqualität nach Gewittern und starken Regenfällen eher 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.

Weitere Hinweise siehe „Tipps zum Baden finden Sie hier“ unter:  
<http://www.kantonlabor.bs.ch/umwelt/umwelt/wasser/tipps.html>