



Dr. Sylvia Gautsch

# Fließgewässer

## Mikrobiologische Qualität

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.

### Untersuchungsziele

Die Untersuchungen zur mikrobiologischen Qualität des Flusswassers am Birköpfli, 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
	oder bis 1'000	100 bis 300
C	bis 1'000	mehr als 300
	oder mehr als 1'000	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 sieben Messstellen der drei Flüsse Rhein, Birs und Wiese wurden bei drei Probenerhebungen während der sommerlichen Badesaison 2021 (Mitte Juni, Ende Juli, Mitte August) insgesamt 21 Wasserproben erhoben und auf *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken untersucht. Dabei erfolgte die Probenahme jeweils zum Zeitpunkt einer stabileren mehrtägigen Trocken- bzw. Schönwetterperiode.

## 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	1800	270
Rhein	Breite-Bad	1100	140
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	1000	130
Rhein	St. Johann-Bad	1200	390
Wiese	Lange Erlen	940	210
Wiese	Schliesse	980	290
Wiese	Weilstrasse	1200	460

## Flusswasserqualität

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen				Gesamturteil 2021
		A	B	C	D	
Birs	Birsköpfli	0	1	1	1	C
Rhein	Breite-Bad	1	0	2	0	B-C
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	1	1	1	0	B
Rhein	St. Johann-Bad	0	1	0	2	C-D
Wiese	Lange Erlen	0	2	0	1	B-C
Wiese	Schliesse	0	2	0	1	B-C
Wiese	Weilstrasse	0	0	0	3	D

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 (2009-2020)

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen-Gesamturteil											
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Birs	Birsköpfli	B	B	B	B	B-C	B	B-C	B	B-C	B	B	C
Rhein	Breite-Bad	B	B	B	B	B-C	B	B-C	B	B	A-B	A-B	B-C
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	A	A	B	B	A-B	B	C	A-B	A-B	B-C	A-B	B
Rhein	St. Johann-Bad	B	A	B	B	B	B	C	A-B	B	B-C	B	C-D
Wiese	Lange Erlen	B	B	B-C	B	C	B	C	B-C	A-B	B-C	B	B-C
Wiese	Schliesse	B	B	B	B	C-D	B	C	B	B	B-C	A-B	B-C
Wiese	Weilstrasse	B	B	B	B	C	B-C	C-D	B-C	B-C	C	B	D

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

Der Sommer 2021 war gekennzeichnet durch häufige, anhaltende und zum Teil sehr heftige mit starken Gewittern und Hochwassersituationen verbundenen Niederschläge, was sich deutlich in der mikrobiologischen Qualität des Flusswassers widerspiegelte. Lediglich bei der ersten Probenerhebung von Mitte Juni, die nach einer stabilen, länger andauernden Schönwetterperiode erfolgte, erwies sich die mikrobiologische Qualität des Flusswassers mehrheitlich als gut. Mit Ausnahme von einer Probe, die in die Qualitätsklasse „D“ fiel, wiesen die übrigen Proben eine Wasserqualität der Qualitätsklassen „A“ und „B“ auf. Obwohl die Proben bei der zweiten und dritten Probenerhebung von Ende Juli und Mitte August nach einer mehrtägigen trockenen Wetterlage mit zum Teil intensiver Sonneneinstrahlung erfolgte, genügte diese Phase nicht, um die mikrobiologische Qualität des Flusswassers nach einer ausgeprägten Hochwassersituation wieder zu normalisieren. Hier fielen nur drei von 14 Proben in die Qualitätsklasse „B“, die restlichen Proben in die Qualitätsklassen „C“ und „D“. Beim Baden an Badestellen, bei denen die Wasserqualität in die Qualitätsklassen „A“ und „B“ fällt, sind von den Badenden keine besonderen Massnahmen zu beachten. An Badestellen, bei denen die Wasserqualität in die Qualitätsklassen „C“ und „D“ fällt, was bei den diesjährigen Proben mehrheitlich der Fall war, ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Badewasser nicht auszuschliessen bzw. möglich und das Baden mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden. Daher sollte auf das Baden bzw. zumindest auf das Tauchen verzichtet und nach dem Baden gründlich geduscht werden. 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 „Tipps zum Baden“ finden Sie [hier!](#)