

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

**Band:** 18 (1961)

**Heft:** 5

  

**Artikel:** Hygienische Anforderungen an natürliche Freibäder an Flüssen, Seen und Teichen

**Autor:** Müller, Theodor

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-781794>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Hygienische Anforderungen an natürliche Freibäder an Flüssen, Seen und Teichen

Von Dr. med. Theodor Müller, Vorsteher des Gesundheitsamtes des Kantons Baselstadt, Basel/Schweiz

Mit der zunehmenden und weitgehend allgemeinen Verschmutzung der Gewässer stellt sich in den europäischen Ländern, die der Föderation Europäischer Gewässerschutz angeschlossen sind, die Frage, ob die Anlage und der Weiterbetrieb von unbehandelten Freibädern an Flüssen, Seen und Teichen weiterhin verantwortet werden kann oder ob man wegen der gesundheitlichen Gefahren oder sonstigen hygienischen Missstände in vermehrtem Masse oder generell zu künstlichen Badebecken oder Hallenbädern mit einwandfreier Wasseraufbereitung und Desinfektion, die eine Trinkwasserqualität des Badewassers gewährleisten, übergehen soll oder muss. Solche Stimmen sind hauptsächlich in Deutschland seit Ende der vierziger Jahre laut geworden. Sie stützen sich darauf, dass zahlreiche Infektionskrankheiten, insbesondere der Bauchtyphus, der Paratyphus und andere Darmkrankheiten durch das Trinken von Oberflächenwasser übertragen werden können. Tatsächlich wäre es mit den modernen bakteriologischen Methoden möglich, in den meisten auch nur wenig mit häuslichen Abwässern belasteten Gewässern pathogene Bakterien oder Viren nachzuweisen. Die Angst vor den Freibädern, die übrigens nur bei einzelnen Behörden und bei Politikern, nicht aber bei der Bevölkerung besteht, wurde durch die Ausbreitung der Poliomyelitis in Europa gefördert, weil sich das Poliomyelitisvirus nicht nur im Abwasser, sondern auch in Vorflutern nachweisen lässt. Daraus wurde und wird verschiedenerorts immer noch der erwiesenermassen irrige Schluss gezogen, Badeinfektionen seien an der Ausbreitung der Kinderlähmung massgeblich beteiligt.

Die praktischen Erfahrungen beweisen, dass Badeinfektionen absolut und im Vergleich zu der riesigen Zahl der Badelustigen relativ äusserst selten sind und nur eine grosse Ausnahme bedeuten. Die Ursache ist darin zu suchen, dass beim Baden und Schwimmen das Wasser nicht geschluckt wird und zudem die Zahl der pathogenen Erreger nicht gross genug ist, um beim Schlucken kleinerer Wassermengen zur Infektion zu führen und weil in der Regel nur gesunde und damit widerstandsfähigere Menschen die Bäder aufsuchen. Der Hygieniker wird in einer lediglich theoretischen Erkrankungsmöglichkeit keine Gefahr sehen, der nur mit einem Badeverbot zu begegnen wäre. Damit würde im wahrsten Sinne des Wortes «das Kind mit dem Bade ausgeschüttet», indem man in den meisten Fällen unnötigerweise auf die positiven, gesundheitsfördernden Seiten des Fluss- und Seebades verzichten würde.

In Fachkreisen besteht weitgehende Uebereinstim-

mung, dass feste Regeln und feste Grenzwerte zur Beurteilung von Badeplätzen nicht zweckmässig sind. Trotzdem wird man sich an Richtlinien halten. Uns hat sich z. B. die Publikation der American Public Health Association «Recommended Practice for Design, Equipment and Operation of Swimming Pools and Other Public Bathing Places (10. Auflage, 1957)» als sehr nützlich erwiesen. Im deutschen Sprachgebiet verdient das Handbuch für Bäderbau und Badewesen von *D. Fabian*, das 1960 im Verlag Callway, München, erschienen ist, besondere Beachtung.

Die Hauptanforderungen an ein Badegewässer ist oder wäre ein klares, *durchsichtiges* und *geruchloses* Wasser, Verhältnisse, wie man sie leider auch in unserem Lande immer seltener antrifft. Die *Sichttiefe* sollte mindestens einen Meter betragen.

Man bedient sich des *Colinachweises*, um sich ein Bild über den Grad der fäkalen Verunreinigung machen zu können. Dem Vorkommen von Colibakterien kommt aber keineswegs die gleiche Bedeutung zu wie bei der Trinkwasseruntersuchung. Hohe absolute Werte sind nicht allein ausschlaggebend, sie sagen auch nichts aus über eine effektive Infektionsgefährdung. Dagegen verlangen sie eine eingehende hygienische Beurteilung der örtlichen Verhältnisse. Nur eine solche wird darüber Aufschluss geben, ob eine potentielle Gefahr vorliegt. Dies ist dann der Fall, wenn sich in der Nähe *Abwassereinläufe* befinden. In Flüssen sollen sich solche Einläufe nicht näher als etwa einen Kilometer oberhalb des Bades befinden. Auch Müllablagerungen dürfen nicht in der Nähe sein. Schwieriger ist die Beurteilung in stehenden Gewässern. In kleinen Seen und Teichen mit Abwassereinläufen wird man besonders vorsichtig sein müssen.

Ueber die Höhe des zulässigen *Colititers* gehen die Ansichten nicht so stark auseinander; Titer von 1,0 + und 0,1 + werden für Freibäder wohl überall als zulässig, ein solcher von 0,001 + als bedenklich oder unzulässig beurteilt. Ein Colititer von 0,01 + wird nicht allerorts geduldet, sicher dürfte es sich um einen Grenz- oder Warnwert handeln, der kategorisch eine örtliche hygienische Beurteilung verlangt.

Wegen der Schwierigkeit der Interpretation der Colibefunde in bezug auf die humane oder animale Herkunft und eine effektive Infektionsgefahr wird in den USA empfohlen, *Streptokokken* oder *Enterokokken* zu bestimmen, da diese sicher fäkalen, humanen Ursprungs sind.

Man wird ein Gewässer auch nicht allein auf Grund von *chemischen Laborbefunden* beurteilen. Am ehesten kommt dem *Ammoniak* Bedeutung zu; Werte von

0,5 mg/l und mehr sind als sehr hoch und unzulässig zu bezeichnen und dürften nur in stark verschmutzten Wasserläufen vorkommen.

Veränderungen der *Reaktion* des Badewassers in Richtung Alkalität zerstören den Säuremantel der Haut und begünstigen die Anfälligkeit der Haut gegen Reizungen und Ekzeme und den Pilzanfall. Die Unverträglichkeit soll bei einem pH-Wert von 8,2—8,6 beginnen. Eigene Erfahrungen bestätigen diese Werte. So mussten wir für ein kleines Gewässer unserer Gegend ein Badeverbot erlassen, weil ein pH-Wert von über 8,5 — neben anderen Verunreinigungen — zu Hautentzündungen führte.

Während bakteriologische, physikalische und chemische Untersuchungen Auskunft über den momentanen Zustand eines Gewässers geben, so erlaubt die *biologische Untersuchung des Saprobien-systems* nach der Methode von Kolkwitz und Marsson/Liebmann eine Beurteilung auf weite Sicht, sowie des Gesamtzustandes und des Selbstreinigungsvermögens. Diese Methode gibt sehr brauchbare, allen andern Untersuchungen zusammen ebenbürtige Auskünfte.

Dabei entspricht

die oligosaprobe Stufe einem sauberen, d. h. guten, die  $\beta$ -mesosaprobe Stufe einem genügenden, die  $\alpha$ -mesosaprobe Stufe einem zweifelhaften bis schlechten, und die polysaprobe Stufe einem schlechten Badegewässer, in dem man das Baden verbieten sollte.

Badeplätze müssen frei sein von *Schlammablagerungen*, weil durch das Aufwirbeln des Gewässergrundes das Wasser getrübt und unappetitlich wird. Aus fauligem Schlamm aufstossende, stinkende Gasblasen wirken besonders ekelerregend. Im Schlamm reichern sich saprophytäre und pathogene Keime an, z. B. Bakterien der Typhus-Paratyphusgruppe und besonders gut gedeihen in ihm die Erreger der Weil'schen Krankheit (*Leptospira icterohaemorrhagica*). Erkrankungen an *Leptospirocytosis* stammen daher häufig aus schlammigen Gewässern. Die zwei einzigen tödlichen Badeinfektionen in unserer Gegend ereigneten sich in einem stark verschlammten Flussabschnitt der Birs.

Badeplätze sollen auch möglichst von *Pflanzenwuchs* freigehalten werden, der die Schwimmer behindert und gefährdet. In Fliessgewässern sammelt sich in höhern Pflanzen mit Vorliebe Unrat an. Die absterbenden Pflanzenteile können unangenehme Gerüche verursachen und die Schlammabildung begünstigen. Im Rhein hat im Stadtgebiet von Basel die Verkräutung in den letzten Jahren seit dem Aufstau durch ein Kraftwerk stark zugenommen, so dass die Pflanzen, speziell Wasserhahnenfuss, periodisch ausgerissen oder abgemäht werden müssen.

Sehr lästig wirkt sich in durch Abwässer überdüngten, eutrophen Seen das *Algenwachstum* für das Baden aus. Im Bodensee, und speziell im sogenannten Untersee, nimmt an vielen Stellen im Sommer die Veralgung des Wassers derartige Ausmasse an, dass man nach dem Seebad ein Reinigungsbad nötig hat, so

dass das Baden keine grosse Freude mehr bereitet. Bekanntlich können wuchernde Grün- und Blaualgen dem Wasser auch einen üblen Geschmack und Geruch verleihen. In stark eutrophisierten Seen, in denen sich die Burgunderblutalge (*Oscillatoria rubescens*) massenhaft entwickelt, kann von Schwimmen und Baden überhaupt keine Rede mehr sein. Stark veralgte Steine am Gewässergrund bilden eine Unfallgefahr.

Immer mehr gefährden *industrielle* und speziell *chemische* Abwässer die noch bestehenden Freibäder. So ist z. B. das Problem der Schaum- und Fladenbildung durch *synthetische Detergentien* überall derart aktuell und bekannt, dass es sich erübrigt, näher darauf einzugehen. Wo diese Schaumbildung stark auftritt, ist das Baden mindestens aus ästhetischen Gründen kaum mehr möglich. Mit vom Schlimmsten sind Verunreinigungen durch *Mineralöl*, wie sie durch die Schifffahrt, Hafen- und Tankanlagen verursacht werden. Kleinste Oelmengen genügen, um grosse Wasserflächen über grosse Strecken mit einem luftundurchlässigen, stinkenden und klebrigen Film zu bedecken. Wer damit im Bade in Berührung kommt, hat nachher ein Reinigungsbad dringend nötig, und das Verschlucken verölten Wassers kann Durchfälle verursachen. Hafen- und Tankanlagen für Mineralölprodukte an Flüssen können auch sehr weit unterhalb liegende Badeplätze gefährden oder wie in Basel fast unmöglich machen.

Ausserdem gibt es eine Vielzahl chemischer Abwässer, die, sofern sie ungereinigt dem Vorfluter übergeben werden, mit einem sauberen und gesunden Badebetrieb unvereinbar sind.

Zusammenfassend ergeben sich die hygienischen Anforderungen, die an natürliche Freibäder an Flüssen, Seen und Teichen gestellt werden müssen:

Ein Badegewässer soll durchsichtig, geruchlos und sauber, d. h. nicht sichtbar verschmutzt sein und biologisch der oligosaprobe oder beta-mesosaprobe Stufe des Saprobien-systems nach Kolkwitz und Marsson entsprechen. Anhand einer hygienischen Beurteilung der örtlichen Verhältnisse und mit Hilfe des Colinachweises muss abgeklärt werden, ob nicht eine effektive Infektionsgefahr, insbesondere durch Abwässereinleitungen, besteht. Solche Einläufe dürfen in Fliessgewässern nicht näher als einen Kilometer oberhalb der Badeanlagen liegen. Der Badegrund muss möglichst schlammfrei sein und ist von Pflanzenwuchs freizuhalten.

Es gehört mit zu den Aufgaben der Gewässerschutzorganisationen, aufklärend dahin zu wirken, dass möglichst viele natürliche Badeplätze erhalten bleiben, weil künstliche Badebecken und Hallenbäder, auch wenn sie noch so schön und gut eingerichtet sind, der badelustigen Bevölkerung nie die gleichen Freuden und gesundheitlichen körperlichen und seelischen Werte eines sauberen Freibades an einem Fluss oder See in einer schönen und unverdorbenen Landschaft bieten können. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn alle häuslichen und industriellen Abwässer nur in genügend gereinigtem Zustande den Gewässern übergeben werden.