

Hygienische Überwachung öffentlicher und gewerblicher Bäder durch die Gesundheitsämter (Amtsarzt)*

Mitteilung der Badewasserkommission des Umweltbundesamtes

Schwimmen und Baden sind beliebte Freizeitbeschäftigungen mit hohem Erholungswert. Über den eigentlichen rekreativen Wert des Badens hinaus führen die mit ihm verbundenen sportlichen Betätigungen aller Altersstufen zur Prävention zahlreicher Erkrankungen, was im Sinne der Gesundheitsförderung von großer Bedeutung ist. Wie bei anderen sportlichen Betätigungen sind auch mit dem Baden gewisse Risiken verbunden, die aber mit geeigneten Maßnahmen auf ein vertretbares Maß herabgesetzt werden können.

Die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser muß so durchgeführt werden, daß jederzeit in allen Beckenbereichen die unten angegebenen mikrobiologischen und chemischen Grenz- und Richtwerte eingehalten werden. Man kann davon ausgehen, daß bei allen nach der DIN 19643 in der jeweils gültigen Fassung gebauten und normgerecht betriebenen Bädern eine seuchenhygienisch einwandfreie Wasserbeschaffenheit erzielt werden kann.

* Dieses Papier gilt nicht für die Überwachung von Wannensäulen. Diesbezüglich wird auf die Veröffentlichung im Bundesgesundhbl. 31, 7 (1988) »Anforderungen an die Beschaffenheit des Wassers in Badeanlagen und Einrichtungen der Hydrotherapie« hingewiesen.

1 Bakteriologische und chemische Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit von Schwimm- und Badebeckenwasser

1.1 Bakteriologische Anforderungen

Nach § 11 Abs. 1 Satz 2 BSeuchG muß Schwimm- und Badebeckenwasser in öffentlichen Bädern oder Gewerbebetrieben so beschaffen sein, daß durch seinen Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit nicht zu besorgen ist. Eine Schädigung der menschlichen Gesundheit kann in Bädern (außer durch Unfälle) dadurch zustande kommen, daß Krankheitserreger, auch solche, die durch Benutzer an das Wasser abgegeben werden, bei anderen Mitbadenden eine Infektion verursachen.

Um badewasserbedingte Infektionen durch Übertragung von Krankheitserregern zu vermeiden, müssen die vom Badegast oder über das Füllwasser eingetragenen Krankheitserreger durch eine kontinuierliche Wasseraufbereitung und Desinfektion eliminiert oder inaktiviert werden. Die hygienische Beschaffenheit eines Schwimm- und Badebeckenwassers ist abhängig von der Durchströmung der Becken, von der

Belastung durch Besucher und von der Wirkung der Aufbereitung.

Auch nach dem Stand der Technik konzipierte und gebaute Aufbereitungsanlagen können bei unzureichender Wartung und Fehlbedienung Anlaß zu einer erheblichen Erhöhung des Infektionsrisikos geben.

Da der unmittelbare Nachweis, daß das Schwimm- und Badebeckenwasser keine Krankheitserreger enthält, routinemäßig kaum durchzuführen ist, werden Grenz- und Richtwerte bestimmter Indikatorbakterien festgelegt, die auf das Vorhandensein von Krankheitserregern hinweisen. *Pseudomonas aeruginosa* und *Legionella pneumophila* müssen direkt nachgewiesen werden, da sie nicht mit dem Nachweis der Fäkalindikatorbakterien *Escherichia coli/coliforme* Bakterien erfaßt werden. Tritt *P. aeruginosa* im Schwimm- und Badebeckenwasser auf, so weist dies auf Mängel bei Reinigung und Desinfektion der Becken, der Filterwartung und auf eine unzureichende Badewasserdesinfektion hin.

Nach dem heutigen, bewährten Kenntnisstand ist davon auszugehen, daß bei Erfüllung folgender mikrobiologischer Anforderungen an die Beschaffenheit des Schwimm- und Badebeckenwassers

keine Infektionsgefahr für die menschliche Gesundheit besteht:

1. In 100 ml darf *Pseudomonas aeruginosa* nicht enthalten sein (Grenzwert).
2. In 100 ml darf *Escherichia coli* nicht enthalten sein (Grenzwert).
3. In 100 ml dürfen coliforme Bakterien nicht enthalten sein (Richtwert).
4. Die Koloniezahl darf 100 je ml bei einer Bebrütungstemperatur von $20 \pm 2^\circ\text{C}$ und $36 \pm 1^\circ\text{C}$ nach 44 ± 4 h Bebrütungszeit nicht überschreiten (Richtwert).
5. In 1 ml darf *Legionella pneumophila* nicht enthalten sein (Grenzwert).

Untersuchungen auf *Legionella pneumophila* müssen durchgeführt werden, wenn im Beckenwasser Temperaturen $> 23^\circ\text{C}$ auftreten oder mit Aerosolbildung zu rechnen ist. In Warmsprudelbecken ist die Beckenwasseruntersuchung immer durchzuführen, in allen anderen Fällen gilt der Grenzwert als eingehalten, wenn im Filtrat vor der Desinfektion Legionellen in 100 ml nicht nachweisbar sind.

Für die unter 2, 3, 4 und 5 genannten Parameter wird auf die Untersuchungsmethoden in der Anlage 1 der TrinkwV bzw. auf die Mitteilung des Bundesgesundheitsamtes über den Nachweis von Legionellen in erwärmtem Trinkwasser [Bundesgesundhbl. 36, 4 (1993) 162] verwiesen. Der Nachweis von *P. aeruginosa* erfolgt gemäß der DIN 38411, Teil 8. Als Anreicherungsbouillon kann mit gleichem Erfolg auch Caseinpepton-Sojamehlpepton-Bouillon oder Arginin-Brillantgrün-Glucose-Pepton-Lösung verwendet werden.

1.2 Maßnahmen bei Überschreitungen der mikrobiologischen Grenzwerte

Die Maßnahmen haben den Zweck, die Gesundheit der Benutzer zu schützen. Sie sind aber auch darauf ausgerichtet, den einwandfreien Badebetrieb möglichst aufrechtzuerhalten, damit der gesundheitliche Nutzen des Badens weiterhin der Bevölkerung zugute kommt. Die genauen Maßnahmen anzugeben, die bei Überschreitung der mikrobiologischen Parameter zu treffen sind, ist nur unter Kenntnis der spezifischen örtlichen und technischen Einzelheiten des Schwimmbades möglich; die unten angeführte Vorgehensweise ist nur eine Richtschnur, um den Umfang der Kontamination und der u. U. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen abzuschätzen.

Bei Verdacht auf Überschreitung der mikrobiologischen Grenzwerte unterrichtet das untersuchende Institut umgehend den Betreiber und den Amtsarzt. Dieser veranlaßt die umgehende Entnahme einer zweiten Probe sowie die vorübergehende Abriegelung des betroffenen Beckens. Es folgt eine Hochchlorung über Nacht mit Konzentrationen von 5 bis 10 mg freiem Chlor/l und eine Filtrerrückspülung. Am Morgen nach der Hochchlorung, nachdem im Austauschwasser Chlorwerte gemäß 1.3 erreicht worden sind, erfolgt eine dritte Probeentnahme, um den Erfolg zu beurteilen. Eine Woche nach der Hochchlorung wird eine weitere Probe entnommen. Wenn trotz der befristeten Hochchlorung die Grenzwerte überschritten werden, muß eine eingehendere Untersuchung der Ursachen erfolgen, und entsprechende Maßnahmen müssen eingeleitet werden.

Bei Nachweis von Legionellen im Filtrat (oder im Beckenwasser bei Sprudelbecken) sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Untersuchung auf Legionellen im Filtrat und im Beckenwasser in je $2 \times 0,5$ ml,
- unmittelbare Untersuchung auf systemische Kontamination,
- Sanierung des Systems der Beckenwasseraufbereitung,
- mikrobiologische Nachkontrolle nach den Sanierungsmaßnahmen.

1.3 Chemische Anforderungen

Die Konzentration von Desinfektionsmitteln im Beckenwasser sollte so gewählt werden, daß Krankheitserreger, die von Badenden ins Wasser abgegeben werden, innerhalb sehr kurzer Zeit inaktiviert werden. Um dies zu erreichen, ist es erforderlich, daß im Beckenwasser ständig eine Konzentration an freiem Chlor zwischen 0,2 und 0,5 mg/l für Bäder mit einer kombinierten Aufbereitung durch Chlor/Ozon und zwischen 0,3 und 0,6 mg/l für Bäder ohne eine Ozonung bzw. zwischen 0,7 und 1,0 mg/l für Warmsprudelbecken aufrechterhalten wird. Außerdem muß durch eine einwandfreie Durchströmung des Beckens sichergestellt werden, daß das Desinfektionsmittel überall wirksam werden kann und durch eine zuverlässige Aufbereitung Schadstoffe, die mit Chlor reagieren, oder Trübstoffe, die Krankheitserreger vor der Wirkung von Desinfektionsmitteln schützen, voll-

ständig nach den Regeln der Technik (DIN 19643) entfernt werden.

Kaltwassertauchbecken mit einem Inhalt $\leq 2 \text{ m}^3$ brauchen nicht an eine Aufbereitungsanlage angeschlossen zu werden, wenn sie kontinuierlich mit Trinkwasser durchströmt werden, das Wasser über die Überlaufrinne abfließt und Verdrängungswasser so schnell wie möglich ergänzt wird. Hinsichtlich der Konzentration an Desinfektionsmittel gelten jedoch die obigen Vorgaben uneingeschränkt.

Die bei der Desinfektion entstehenden Desinfektionsnebenprodukte sollten folgende Konzentrationen (Richtwerte) im Beckenwasser nicht überschreiten:

- 0,2 mg/l Chloramine - berechnet als Chlor und gemessen als gebundenes Chlor
(Meßverfahren nach DIN 38408, Teil 4: Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor.)
- 0,02 mg/l Trihalogenmethane, berechnet als Chloroform (in Freibädern bleiben Werte bis 0,1 mg/l unberücksichtigt)
(Meßverfahren nach DIN 38407, Teil 4: Bestimmung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen (Extraktionsmethode), oder nach DIN 38407, Teil 5: Bestimmung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen durch gaschromatographische Dampfphaseanalyse. Bei letzterem Verfahren ist zu beachten, daß abweichend von DIN 38407, Teil 5, Ziff. 9.1 das Temperieren der Probe zur Gleichgewichtseinstellung nicht über einer Temperatur von 40°C erfolgen darf. Bei den in der Norm vorgeschlagenen Temperaturen von 60 bis 80°C werden infolge der Neubildung von THMs aus anderen im Schwimmbadwasser vorliegenden Chlorverbindungen zu hohe Werte gefunden.)
- 0,1 mg/l Chlorit, berechnet als ClO_2
(Meßverfahren als DIN-Norm in Vorbereitung. Eine vorläufige Anleitung kann beim UBA, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Fachgebiet V 1.4, Corrensplatz 1, 14195 Berlin, angefordert werden.)

Hinsichtlich der Reduzierung der Nebenreaktionsprodukte wird auf die Veröffentlichung »Zur Frage der technisch unvermeidbaren Restkonzentration von Trihalogenmethanen und Chloraminen in Schwimm- und Badebeckenwasser« von A. Grohmann (Bundesgesundhbl. 38, 10 (1995) 380-385) verwiesen.

Die zur Wasseraufbereitung verwendeten Mittel müssen nach der Gefahrstoffverordnung deklariert sein.

1.4 Häufigkeit der Untersuchungen

Jeder Betreiber eines Bades soll die o. a. bakteriologischen und chemischen Untersuchungen regelmäßig in Abständen von mindestens einem Monat in Freibädern und von mindestens zwei Monaten in Hallenbädern durchführen bzw. durchführen lassen. Die chemischen Untersuchungen nach 1.3 können bei mit Überlaufrinne versehenen Kaltwassertauchbecken mit einem Volumen $\leq 2 \text{ m}^3$ entfallen, wenn das Umlaufwasser ständig durch Trinkwasser ersetzt wird und die Becken täglich gereinigt und neu gefüllt werden.

In Hallenbädern können Untersuchungsabstände von längstens vier Monaten zugelassen werden, wenn der Gehalt an Desinfektionsmitteln und die Redox-Spannung fortlaufend gemessen, eingehalten und aufgezeichnet werden und wenn die o. a. bakteriologischen Grenzwerte über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr und bei mindestens acht aufeinanderfolgenden Untersuchungen eingehalten wurden. Diese Regelung gilt nicht für die Untersuchungen auf Legionellen.

Die Redox-Spannung ist ein geeigneter Indikator für die Kontrolle der Aufbereitung und der Chlorkonzentration. Die in der DIN 19643 genannten Werte der Redox-Spannung (s. Tab.) sind Mindestwerte, die regelmäßig übertroffen werden, wenn die Aufbereitung die Einhaltung der Richtwerte der Desin-

Meßverfahren, pH bzw. Art des Wassers	Redox-Spannung (mV) im Beckenwasser (Mindestwerte)
<i>gegen Kalomel</i>	
3,5 m KCl	
für Süßwasser	
$6,5 \leq \text{pH-Wert} \leq 7,3$	700
$7,3 < \text{pH-Wert} \leq 7,6$	720
für Meerwasser	
$6,5 \leq \text{pH-Wert} \leq 7,3$	650
$7,3 < \text{pH-Wert} \leq 7,8$	670
<i>gegen Ag/AgCl</i>	
3,5 m KCl	
für Süßwasser	
$6,5 \leq \text{pH-Wert} \leq 7,3$	750
$7,3 < \text{pH-Wert} \leq 7,6$	770
für Meerwasser	
$6,5 \leq \text{pH-Wert} \leq 7,3$	700
$7,3 < \text{pH-Wert} \leq 7,8$	720

fektionsnebenprodukte gewährleistet. Eine Abnahme gegenüber dem über längere Zeit im Schwimmbad gemessenen Wert ist Anlaß, Untersuchungen zur Aufklärung der Ursachen durchzuführen. Dabei bleiben kurzfristige Abnahmen der Redox-Spannung, etwa durch plötzlichen Besucherandrang, außer Betracht.

2 Überwachung der technischen Einrichtungen und des Umfeldes in Schwimmbädern

In diesem Zusammenhang wird auf die DIN 19643 hingewiesen, die die Anforderungen an den Bau und den Betrieb von Schwimmbädern behandelt. Neben der Überwachung durch das Gesundheitsamt (Amtsarzt) hat jeder Betreiber eines Bades die Pflicht, regelmäßig qualifizierte Eigenkontrollen durchführen zu lassen. Die Überwachung der Bäder muß über den Bereich des Schwimm- und Badebeckenwassers hinaus mit gleicher Intensität auch

- die Wasseraufbereitung,
- die Hausinstallationen für die Duschen,
- die Barfußbereiche und Sitzflächen sowie
- die raumluftechnischen Anlagen umfassen.

Ortsbesichtigungen durch das Gesundheitsamt (Amtsarzt) sollten mehrmals pro Jahr möglichst unangemeldet erfolgen. Dabei ist auch das Betriebsbuch auf Auffälligkeiten hin zu überprüfen. Im folgenden werden allgemeine Empfehlungen für die Überwachung von Bädern durch das Gesundheitsamt (Amtsarzt) gegeben. Gesundheitsämter, die selbst nicht die entsprechenden fachlichen und sachlichen Voraussetzungen haben, sollten sich des Rates und der Hilfe von Hygieneinstituten oder Medizinaluntersuchungsämtern bedienen.

2.1 Wasseraufbereitung

Eine Begutachtung der Badewasseraufbereitungsanlagen sollte unabhängig von der Größe der Bäder (Gesamtzahl der Badegäste) mindestens einmal jährlich erfolgen. Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Becken, Wasserspeichern und Filteranlagen,
- Dosierstellen für Chemikalien,

- Kunststoffmaterialien, Dichtungsmassen, Abdeckungen oder Auskleidungen,
- Einrichtungen mit zusätzlichen Wasserkreisläufen wie Rutschen, Wildwasserkanäle, Sprudler, Nackenduschen, Wasserpilze,
- dem Wasser in den Zu- und Ableitungen und in den Pumpen (insbesondere auch nach Betriebsruhezzeiten),
- den Reinigungsmitteln für Beckenkopf mit Umgang,
- der Wasserentnahme für den Betrieb von zusätzlichen Wasserkreisläufen (Reinwasser oder Beckenwasser, je nach Wiedereinspeisung in das Becken).

2.2 Hausinstallationen für Duschen

Das Hausinstallationssystem für Duschen in Bädern ist häufig systemisch mit Legionellen kontaminiert und sollte mindestens einmal jährlich hinsichtlich einer systemischen Legionellen-Kontamination untersucht werden.

Dabei sind die Empfehlungen des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches zu beachten (DVGW-Blatt 551: Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen: technische Maßnahmen zur Vermeidung des Legionellenwachstums; DVGW-Blatt 552: Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen: Sanierung und Betrieb).

Für den Betrieb der Duschen ist Trinkwasser (kein aufbereitetes Beckenwasser) zu verwenden.

2.3 Barfußbereiche und Sitzflächen

Über Barfußbereiche und Sitzflächen kann es u. a. zur Entstehung von Pilzinfektionen und Warzen mit langwierigen Beeinträchtigungen und ggf. Komplikationen bei Risikopersonen, wie z. B. Diabetikern, kommen.

Zur Vermeidung von Pilz- und Warzeninfektionen ist eine tägliche desinfizierende Reinigung des Barfußbereiches mit einem geeigneten Mittel (Liste der DGHM oder des Robert Koch-Instituts) erforderlich (siehe dazu auch Mitteilungen des BGA in Anhang 1 und 2). Um die Wirksamkeit der desinfizierenden Reinigung zu überprüfen, werden mikrobiologische Abklatschuntersuchungen der desinfizierend gereinigten Barfußbereiche und Sitzflächen nach

entsprechender Einwirkzeit empfohlen (in halbjährlichem Abstand).

2.4 Raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen)

Von RLT-Anlagen können insbesondere bei Umluftbetrieb Infektionsrisiken, aber auch andere unspezifische Gesundheitsstörungen durch ungünstige Luftströmungen oder Schadstoffe, ausgehen. Deswegen ist bei RLT-Anlagen die Voraussetzung des § 10 BSeuchG gegeben (Bundesgesundhbl. 38, 7 (1995) 288–289). RLT-Anlagen sollten daher entsprechend der DIN 1946 regelmäßig (einmal jährlich) überprüft werden.

3 Neubau von Bädern und Änderungen an Schwimm- und Badebeckenanlagen

Um Fehler bereits in der Planung zu vermeiden, sollen die Gesundheitsämter oder die zuständigen Behörden darauf achten, daß ihnen Neubauten und Än-

derungen an bestehenden Bädern zur Kenntnis gelangen, und dafür sorgen, daß bereits in der Planungsphase neben Baubehörde, Planern und Architekten auch ein Hygieniker hinzugezogen wird und ein hygienisch-technisches Gutachten unter Berücksichtigung der Kriterien der DIN 19643 und des DVGW-Arbeitsblattes W 551 erstellt wird. Die erforderliche Zustimmung des Gesundheitsamtes (Amtsarzt) wird unter Berücksichtigung dieses Gutachtens erteilt.

Während des gesamten Baues wird eine begleitende Hygieneberatung empfohlen. Nach Inbetriebnahme des Bades, aber vor der allgemeinen Eröffnung oder Wiedereröffnung, erfolgt die Abnahme durch einen Hygieniker unter Einbeziehung

- der Funktionsprüfung,
- der Untersuchung der Badewasserqualität entsprechend dieser Empfehlung oder der zukünftigen Badewasserverordnung,

- der Wasseraufbereitung gem. DIN 19643 (einschließlich Qualität des Wassers im Badebecken),
- der Wasserbeschaffenheit der Hausinstallation und
- der raumluftechnischen Anlage (entsprechend DIN 1946)
- der Barfußbereiche und Sitzflächen.

Mitwirkende der Badewasserkommission:

Frau Dr. I. Chorus, Berlin, PD Dr. H. Dieter, Berlin; Dr. W. Dorau, Berlin; Dr. D. Eichelsdörfer, München; Prof. Dr. M. Exner, Bonn; Dr. M. Fischer, Berlin; Prof. Dr. A. Grohmann, Berlin; Prof. Dr. K.-O. Gundermann, Kiel; Dr. U. Hässelbarth, Berlin; Dr. G. Havemeister, Kiel; Prof. Dr. M. Henseling, Wiesbaden; Dr. G. Klein, Berlin; Dr. W. Krüger, Bonn; PD Dr. J. López-Pila, Berlin; Dr. H.-G. Moll, Berlin; Dr. F. Naglitsch, Bad Elster; Dr. H. Ottenwälder, Bonn; Frau Dr. E. Roßkamp, Berlin; Frau Dr. C. Sacré, Stuttgart; Frau Dr. K. Scheiner-Bobis, Bonn; Prof. Dr. W. Schimmelpfennig, Berlin; Prof. Dr. D. Schoenen, Bonn; Prof. Dr. R. Schubert, Frankfurt/M.; Dr. E. Schulze, Bad Elster; Min. Rat a. D. Dr. W. Schumacher, Überlingen; Prof. Dr. W. Steuer, Stuttgart; Frau Dr. R. Szewzyk, Berlin.

Anhang 1: Mitteilung des BGA zum Vorkommen von Warzen und Dellwarzen im Zusammenhang mit dem Besuch von Turneinrichtungen und Schwimmbädern

(Nachdruck aus Bundesgesundhbl. 34, 5 (1991) 231–232)

Gewöhnliche Warzen und Dellwarzen gehören zu den häufigsten von Viren verursachten Hauterkrankungen. Personen beiderlei Geschlechts können in jedem Alter befallen werden, jedoch ist das Vorkommen von Warzen, insbesondere von Dellwarzen, unter Kindern und Jugendlichen besonders häufig. Hin und wieder spitzt sich diese endemische Situation zu: Es kommt zum Auftreten von regelrechten Epidemien, bei denen z. B. ganze Schulklassen betroffen werden.

Die Infektion findet oft in Turnhallen und Schwimmbädern statt. Dabei kommt die Übertragung nicht etwa durch erregertauglich gewordene Schwimmbadewasser, sondern durch den direkten oder indirekten Kontakt mit Warzenträgern zustande (direkte Körperberührung beim Turnen, Spielen etc.; gemeinsame Benutzung von Handtüchern; Kontakt mit Hautschuppen auf dem Fußboden etc.).

Bei der Prophylaxe steht die Aufklärung der Benutzer von Schwimmbädern und

Turnhallen im Vordergrund. Es sollte von den zuständigen Stellen darauf hingewirkt werden, daß Warzenträger auf den Besuch von Schwimmbädern und

Warzen sind nach wie vor eine sehr häufige Erscheinung in allen Bevölkerungsschichten, vornehmlich aber bei Kindern und Jugendlichen. Der Zusammenhang mit dem Besuch von Schwimmbädern und Turneinrichtungen ist vielfach dokumentiert worden. Das Bundesgesundheitsamt gibt, nach Anhörung der »Badewasserkommission« am BGA, eine Mitteilung heraus mit allgemeinen Informationen zum Thema. Die Mitteilung enthält außerdem Textvorschläge zu Merkblättern für Benutzer und Betreiber der o. g. Einrichtungen.

Turnhallen so lange verzichten, bis eine erfolgreiche Behandlung der Warzen stattgefunden hat. Da ein großer Teil der

Übertragungen im Rahmen des Sports und bei entsprechenden Kindergartenaktivitäten stattfinden, ist die gezielte Information in diesbezüglich beruflich wirkenden Kreisen (Sportlehrer, Kindergärtnerinnen etc.) besonders wichtig. Informationen und Verhaltensregeln zwecks Verhütung von Warzen sollten von den zuständigen Behörden (Gesundheitsämtern etc.), z. B. in der Form eines Merkblattes, erhältlich sein. Darüber hinaus sollte für die Betreiber von Schwimmbädern ebenfalls Information zugänglich sein, die auf die Wichtigkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen für die Warzenprophylaxe hinweist. Bei gegebenem Anlaß, z. B. bei einer außergewöhnlichen Häufung von Warzen in einem Einzugsgebiet, sollten die zuständigen Behörden die Auslage von entsprechenden Merkblättern für alle Schwimmbadbesucher erwägen.

Es folgen Textvorschläge für entsprechende Merkblätter: