

# 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, so 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

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

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.

### 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 Was-

ser abgegeben werden, bei anderen Mitbadenden eine Infektion verursachen.

Um badewasserbedingte Infektionen durch Übertragung von Krankheitserregern zu vermeiden, müssen die vom Badegast oder aus anderen Quellen 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  $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  und  $36 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  nach  $44 \pm 4 \text{ h}$  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  $> 23 \text{ }^\circ\text{C}$  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 [Bundesgesundheitsbl. 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 hochgechlorten Beckenwasser wieder Chlorkonzentrationen gemäß 1.3 erreicht worden sind, kann das Becken freigegeben werden. Es 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 einwandfreiem Befund wird das Becken wieder freigegeben.

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  $2 \times 0,5 \text{ ml}$ ,
- 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, vollständig 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 Chloramin - 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 über 0,02 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 Dampfraumanalyse. 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  $\text{ClO}_2$  (zur Bestimmung des Chlorits in Schwimm- und Badebecken besteht z.Zt. kein geeignetes Meßverfahren. Die Bestimmung von  $\text{ClO}_2$  und Chlorit ist daher so lange auszusetzen bis ein geeignetes Meßverfahren zur Verfügung steht).

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 (Bundesgesundheitsbl. 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, mit Ausnahme der Bestimmung von freiem Chlor, können bei mit Überlaufwannen 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 die o. a. bakteriologischen Grenzwerte über einem Zeitraum von mindestens einem Jahr und bei mindestens acht aufeinanderfolgenden Untersuchungen eingehalten wurden und der Gehalt an Desinfektionsmitteln und die Redox-Spannung fortlaufend gemessen und aufgezeichnet werden. Die Anforderungen an den Gehalt von Desinfektionsmitteln und an die Redox-Spannung müssen erfüllt sein; dabei werden kurzfristige und betriebsbedingte Abweichungen (z. B. Unterbrechung der Messungen wäh-

rend der Filterspülungen) nicht berücksichtigt.

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 Desinfektionsnebenprodukte gewährleistet. Eine Abnahme gegenüber in der Regel gemessenem Wert, selbst wenn dabei die in der Tabelle angegebenen Werte nicht unterschritten werden, ist Anlaß, Untersuchungen zur Aufklärung der Ursachen durchzuführen. Dabei bleiben kurzfristige Abnahmen der Redox-Spannung, etwa durch plötzlichen Besucherandrang, außer Betracht.

## 2 Überwachung der 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 raumlufttechnischen Anlagen,
- den Verbrauch von den für den Betrieb erforderlichen chemischen Stoffen (z. B., Flockungs- und Desinfektionsmitteln) umfassen.

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

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 Medizinischen Untersuchungsämtern 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, Wasserspeicher 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 desinfizierende Reinigung des Barfußbereiches mit einem geeigneten Mittel (Liste der DGHM oder des Robert Koch-Instituts) erforderlich (siehe dazu auch die Empfehlungen 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 (Bundesgesundheitsbl. 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 Änderungen an bestehenden Bädern zur Kenntnis gelangen, und dafür sorgen, daß bereits in der Planungsphase neben Baubehörde, Planern und Architekten auch ein Hygieniker (Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin, für das Öffentliche Gesundheitswesen, oder vergleichende naturwissenschaftliche Qualifikation) 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 Ab-

nahme durch einen Hygieniker unter Einbeziehung

- der Funktionsprüfung,
- der Untersuchung der Badewasserqualität entsprechend dieser Empfehlung oder der zukünftigen Badewasserverordnung,
- der Wasseraufbereitung gem. DIN 19634 (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. Eichelsdorfer, 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; Prof. Dr. H. Lange-Asschenfeldt, Berlin; PD Dr. J. López-Pila, Berlin; Dr. H.-G. Möll, 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. Szewczyk, Berlin.

## Anhang 1: Empfehlung zur Vorbeugung gegen Warzen

Die gewöhnlichen Warzen und Plantarwarzen (»Dornwarzen«, »Stechwarzen«) sind runde oder unregelmäßig begrenzte Warzen von grau- bis gelbschwarzer Farbe, die bevorzugt an Streckseiten der Hände, Finger, auf den Handtellern und Fußsohlen vorkommen und hier wie bei den Plantarwarzen Schwielen und Hühneraugen vortäuschen können. Bei den Plantarwarzen kommt es auf der Fußsohle zur Ausbildung eines nach innen gerichteten Dornes, wodurch bei Belastung (Gehen, Wandern, Marschieren) erhebliche Schmerzen entstehen; unbehandelt können sie Monate bis Jahre vorhanden sein.

Dellwarzen sind stecknadelkopfbis erbsgroße Knötchen mit glatter, oft glänzender Oberfläche. Bisweilen, aber nicht immer, weisen sie in der Mitte eine Vertiefung (»Delle«) auf. Durch Kratzen können sie verletzt und bakte-

riell infiziert werden. Sie können überall am Körper vorkommen, man findet sie jedoch bevorzugt auf den Armen (einschließlich der Hände und Finger), auf dem Rücken, auf der Brust und am seitlichen Rumpf.

Sowohl gewöhnliche Warzen als auch Dellwarzen werden durch Viren verursacht und sind übertragbar. Man geht davon aus, daß Dellwarzen durch direkten Mensch-zu-Mensch-Kontakt (beim Spielen, Sport, etc.) übertragen werden; gewöhnliche Warzen werden dagegen hauptsächlich indirekt, durch Kontakt mit virushaltigem Material oder Gegenständen, übertragen. Die Übertragung von Plantarwarzen erfolgt insbesondere beim Barfußgehen mittels auf dem Fußboden liegendebenen, infektiösen Hautschuppen. Eine Infektion über das Wasser findet nicht statt. Die Hauterscheinungen können

erst Monate nach der stattgefundenen Infektion auftreten.

Sportlehrer und Kindergartenpersonal sollten die Kinder und Jugendlichen über die Übertragbarkeit von Warzen regelmäßig aufklären. Dabei ist auf das Folgende hinzuweisen:

- *Die gemeinsame Benutzung von Handtüchern, Massageölen, Hautcremes etc. durch mehrere Personen ist zu vermeiden.*
- *Das Barfußgehen in Schwimmbädern bei bestehenden Warzen ist zu unterlassen, außer es wird eine geeignete Schutzbedeckung (großflächige Pflaster, Schutzsocken) getragen. Eine entsprechende Pflasterbedeckung der Warzen soll auch beim Sportunterricht erfolgen, wenn Körperkontakt nicht auszuschließen ist.*
- *Warzenträgern (oder den Erziehungsberechtigten) ist ein Arztbesuch zu empfehlen.*

Nach Beendigung des Schwimmbadbetriebes sollten die barfußbegangenen Flächen mit einem auf Viruzidie geprüften Desinfektionsmittel gemäß der Desinfektionsmittelliste der Deutschen Ge-

sellschaft für Hygiene und Mikrobiologie bzw. des Robert Koch-Instituts desinfizierend gereinigt werden. Dabei sollten die Desinfektionsmittel im Scheuer-/Wischverfahren angewendet

werden. Ein Versprühen von Desinfektionsmitteln ist nicht ausreichend, da hierdurch Hautschuppen nicht wirksam entfernt werden.

## Anhang 2: Empfehlung zu Fußsprühanlagen in Schwimmbädern und Saunen

(Ersetzt die Empfehlung aus Bundesgesundhbl. 33, 9 [1990] 426–427)

Über Bereitstellung und Betrieb von Anlagen zur prophylaktischen Behandlung der Füße gegen Mykosen (Fußsprühanlagen, »Fußdesinfektionsanlagen«) in Schwimmbädern und Saunen gibt es bei Betreibern von Bädern, Gesundheitsbehörden, Architekten und Verbänden z. T. erhebliche Verunsicherungen. Zum einen besteht vielerorts offenbar der Wunsch, den Benutzern von Wasch- und Duschräumen in Schwimmbädern und Saunen Mittel zur Fußpilzprophylaxe anzubieten. Andererseits wird argumentiert, daß eine Notwendigkeit für solche Fußsprühanlagen gar nicht besteht, zumindest bei bestimmten Personen sogar nachteilige Effekte, z. B. in Form von Allergisierungen, auftreten könnten. Weiterhin wird befürchtet, daß durch die Inhaltsstoffe der applizierten Mittel die Schwimmbadabwässer und möglicherweise auch die Raumluft übermäßig mit umwelthygienisch unerwünschten Stoffen belastet werden.

Es ist unstrittig, daß bei Vorhandensein einer Fuß- bzw. Interdigital-Mykose die betroffenen, leicht ablösbaren Hautschuppen als Infektionsrisiko anzusehen sind. Ob auf diese Weise tatsächlich eine Infektion übertragen wird, hängt allerdings ganz wesentlich vom persönlichen Hygieneverhalten des einzelnen ab. Zur Vorbeugung gegen eine Pilzansteckung gibt es ein einfaches und bewährtes Mittel: Nach dem Baden oder Duschen, d. h. auch im häuslichen Bereich und nicht nur in Bädern und Saunen, sind die Füße und vor allem die Zehenzwischenräume nach jedem Baden oder Duschen gründlich abzutrocknen.

Wer auf die Benutzung einer Fußsprühanlage nicht verzichten möchte, muß wissen, daß deren Benutzung vor dem Baden von fragwürdiger Wirksamkeit ist und eine unnötige Wasserbelastung darstellt. Im Badebereich muß sich der einzelne auf die Wirksam-

keit der, in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt, routinemäßig durchzuführenden Flächendesinfektionsmaßnahmen des Bäderbetreibers verlassen können. Die individuelle Prophylaxe beginnt grundsätzlich erst nach dem Ende des Badens.

Bei dem derzeitigen Stand der Erkenntnis kann die Bereitstellung und die Anwendung von Fußsprühanlagen wegen des umstrittenen Nutzens für die Fußpilzprophylaxe nicht mehr verpflichtend vorgeschrieben werden. Für den Fall, daß solche Anlagen dennoch eingesetzt werden, gibt das Umweltbundesamt nach Anhörung der »Bade-wasserkommission« an Amtsärzte, die Betreiber von öffentlichen und gewerblichen Badebetrieben und Architekten sowie Planer solcher Bäder die folgende Empfehlung:

- Zur prophylaktischen Behandlung der Füße gegen Mykosen (Fußpilzprophylaxe) im Bereich der Schwimm- und sonstigen Bäder dürfen nur Mittel angewendet werden, die nach dem Arzneimittelgesetz (Bundesgesetzblatt, Teil I, 1976, S. 2445) zugelassen sind. (Auskunft erteilt die Zulassungsstelle des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte, Tel.: (0 30) 45 48 42 34.)
- Die Geräte dürfen nur dort aufgestellt werden, wo der Fußboden üblicherweise trocken ist, d. h. nicht, wie oft anzutreffen, im unmittelbaren Naßbereich z. B. der Duschräume oder gar im Zugang zum direkten Badebereich. Der Aufstellungsort der Geräte sollte auch die Einhaltung der therapeutisch vorgeschriebenen Mindesteinwirkungszeiten begünstigen, z. B. durch Bereitstellung von Sitzgelegenheiten in unmittelbarer Nähe.
- Der Badende muß darauf hingewiesen werden, daß eine Nutzung nach dem Bade erfolgen soll. Weiterhin ist er darauf aufmerksam zu machen,

daß Fuß und Zehenzwischenräume vorher gründlich abzutrocknen sind. Nicht zuletzt sollte klar zum Ausdruck kommen, daß die Benutzung derartiger Anlagen die Behandlung einer bereits bestehenden Mykose nicht ersetzen kann.

- Die Benutzer der Geräte sollten sich über Art, (Neben-)Wirkungen und bedeutsame Inhaltsstoffe der zur Füllung verwendeten Präparate sowie über deren notwendige Mindesteinwirkungszeit bei sachgerechter, d. h. am abgetrockneten Fuß erfolgender Anwendung unterrichten können. Das ist z. B. durch Anbringung der den Präparaten jeweils beigefügten Informationen (»Washzettel«) in unmittelbarer Nähe der Dosiergeräte möglich.
- Aus hygienischen Gründen sollten die zur prophylaktischen Behandlung verwendeten Mittel nicht aus zentralen Versorgungsanlagen dosiert werden; Einzelgeräte sind zu bevorzugen. Eine Liste geprüfter und als brauchbar bewerteter Desinfektionsmitteldosiergeräte wurde vom Robert Koch-Institut veröffentlicht (z. Z. 13. Ausgabe, Bundesgesundhbl. 40, 9 (1997) 344–361).

Die Aufstellung derartiger Geräte zur Fußpilzprophylaxe entbindet die Betreiber von Bädern keinesfalls davon, regelmäßig gründliche, desinfizierende Reinigungen der Laufflächen im Bade- und Umkleidebereich vorzunehmen. Der für diese desinfizierende Flächenreinigung erforderliche Turnus und die dafür gemäß VII. Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), jeweils letzter Stand (erhältlich beim mhp-Verlag, Ostling 13, 65205 Wiesbaden), in Frage kommenden Mittel sind mit dem zuständigen Gesundheitsamt abzustimmen.

Eine Anwendung sowohl der o.g. Mittel zur Fußpilzprophylaxe als auch der

## Gesundheitswesen

---

notwendigen Flächenreinigungsmittel/Flächendesinfektionsmittel für den Barfuß- und Sitzbereich der Bäder führt auch zur Belastung der Abwässer von Bädern. Flüchtige Wirkstoffe bzw. andere Inhaltsstoffe können in gewissem

Maße auch zur Belastung der Raumluft beitragen. Beobachtungen über inhalatorisch bedingte gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Benutzern und Personen des Bades liegen allerdings, trotz der bekanntermaßen häufig unzurei-

chenden Belüftung vieler Hallen-Bäder, bisher ebensowenig vor, wie Anhaltspunkte für umwelthygienisch bedenkliche Schadstoff-Frachten in den Bäderabwässern.