

## Antwort

### der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Frau Garbe, Frau Wilms-Kegel  
und der Fraktion DIE GRÜNEN  
— Drucksache 11/5448 —

### Alternativen zur Chlorung von Badewasser (2)

*Der Parlamentarische Staatssekretär beim Bundesminister für  
Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit hat mit Schreiben vom  
21. November 1989 namens der Bundesregierung die Kleine An-  
frage wie folgt beantwortet:*

1. Wieso kann die Bundesregierung behaupten, daß „die Suche nach günstigeren Desinfektionsverfahren bisher erfolglos blieb“, wenn sie andererseits feststellen muß, „die für die Prüfung der Verfahren zur Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- oder Badebekenwasser notwendigen Arbeiten können gegenwärtig wegen der angestregten personellen Situation des Bundesgesundheitsamtes und des Mangels der dazu notwendigen Einrichtungen nicht durchgeführt werden“?

Hat die Bundesregierung zwischenzeitlich die personellen Engpässe beseitigt, damit auch andere Verfahren geprüft werden konnten, und wenn ja, welche wurden mit welchem Ergebnis geprüft?

Welche Forschungen nach günstigeren Verfahren, die angeblich erfolglos blieben, und welche Alternativverfahren sind der Bundesregierung bekanntgeworden?

Die beiden zitierten Aussagen widersprechen sich nicht, da es sich bei der Prüfung der Verfahren zur Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser anders als bei der Suche nach neuen, günstigeren Desinfektionsverfahren um Routineaufgaben handelt, die dem Bundesgesundheitsamt nach § 11 Abs. 2 BSeuchG obliegen, um eine Liste von geprüften Verfahren und Mitteln zu erstellen. Für diese Routinearbeiten hat sich die Situation gegenüber der Antwort der Bundesregierung vom 24. November 1988 (Drucksache 11/3484) nicht verändert.

Die von den Routineaufgaben gesondert zu betrachtenden Forschungen auf diesem Gebiet werden vom Institut für Wasser-,

Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes in den letzten Jahren vorangetrieben durch

- Arbeiten über die Desinfektionswirkung und -kapazität,
- Arbeiten zur Verteilung der Verkeimung von Filtern,
- ein Vorhaben des Bundesministers für Forschung und Technologie zur Aufbereitung stark belasteter Schwimmbeckenwässer und Eignung von Kunststoffen im Badebeckenbereich.

Erfolglos im Sinne der Frage war die Suche nach alternativen Verfahren zur Beckenwasserchlorung (s. hierzu auch Antwort zu Frage 7).

2. Welche Mengen an Chlor werden pro Jahr zur Schwimmbaddesinfektion eingesetzt?  
Welche Mengen an chlororganischen Verbindungen werden dadurch in die Umwelt entlassen, und wo verbleiben diese Schadstoffe?

Der Aufwand an Chlor zur Schwimmbaddesinfektion wird statistisch nicht erfaßt. Deshalb kann die Bundesregierung hierzu keine Angaben machen.

3. Wird die Bundesregierung wie angekündigt noch dieses Jahr die Rechtsverordnung über die Anforderungen an Schwimm- und Badebeckenwasser verabschieden?  
Wann hat die Anhörung der betroffenen Verbände zu dem Verordnungsentwurf stattgefunden?  
Wurden gegen den Verordnungsentwurf Einwände erhoben, und wenn ja, welche?

Die Rechtsverordnung liegt als Entwurf vor und wurde von der Kommission des BGA für „Aufbereitung und Desinfektion von Schwimmbadewasser“ beraten. Der Entwurf muß noch zwischen den Ressorts abgestimmt werden, bevor die betroffenen Verbände angehört werden können.

4. Wie beurteilt die Bundesregierung das Auftreten von polaren organischen Verbindungen im Badewasser in Konzentrationen über 1 mg/l unter gesundheitlichen Gesichtspunkten insbesondere bei Kleinkindern?

Durch Badegäste eingetragene polare organische Verbindungen, insbesondere Aminosäuren, werden bei der Aufbereitung in aller Regel fast vollständig zurückgehalten. Infolge der Beckendurchströmung muß jedoch eine stationäre Konzentration dieser Stoffe, gekennzeichnet durch die Oxidierbarkeit, bis zu 0,75 mg O<sub>2</sub>/l geduldet werden. Derartige Stoffe sind gesundheitlich allerdings unbedenklich.

Halogenierte organische Verbindungen dagegen werden als gesundheitlich unerwünscht angesehen. Ihr Gehalt soll so niedrig wie möglich gehalten werden.

5. Welche Untersuchungen liegen der Bundesregierung über Allergien, Chlorschnupfen und andere gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Schwimmbadbesuchern/innen, Schwimmbadpersonal und Schwimmvereinssportler/innen vor, die auf die Chlorierung des Badewassers zurückzuführen sind, und welches sind die Ergebnisse dieser Studien?

Der Bundesregierung liegen diesbezüglich keine epidemiologischen Untersuchungen vor. Jedoch ist seit 1976 bekannt, daß einige Folgeprodukte der Badewasserchlorung (z. B. Chloramine) zu Belästigungen der Badegäste führen können. Dies bestätigen auch vereinzelte Hinweise von Gesundheitsämtern und exponierten Einzelpersonen.

6. Sind der Bundesregierung die von Prof. Dr. Ulrich Hässelbarth (BGA) auf dem 38. Deutschen Kongreß für ärztliche Fortbildung in Berlin referierten Erfahrungen bekannt, daß der Chlorgehalt der Schwimmbäder ein ständiges Ärgernis darstelle, viele Badewillige schon den Geruch von Chlor nicht ertragen, andere über Hautjucken und Augenreizungen klagten, die bereits nach wenigen Stunden im Becken aufträten, und daß nicht wenige stundenlang nach dem Baden unter Chlorschnupfen litten, der chronisch werden könne?

Was hat die Bundesregierung bisher getan, um diese Beeinträchtigungen nach Möglichkeit auszuschließen?

Die genannten Erfahrungen sind der Bundesregierung bekannt. Der Bundesminister für Forschung und Technologie hat mehrere Forschungsvorhaben auf diesem Gebiet gefördert. Derzeit werden die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen in die Praxis umgesetzt (DIN 19643). In die Norm soll für Trihalogenmethane ein Wert von 0,01 mg/l und für das Augenreizungen verursachende Chloramin ein Wert von 0,2 mg/l aufgenommen werden.

7. Wieso schreibt die Bundesregierung in ihrer Antwort auf die o. a. Anfrage, daß durch Photooxidationsverfahren zwar „sehr gute Desinfektionswirkungen erzielt werden können“, „wegen unterschiedlicher Anwendungsbereiche jedoch ein Vergleich mit der Chlorung nicht aussagekräftig“ ist? Auf welche Untersuchungen stützt sich die Bundesregierung bei dieser Behauptung, und ist die Bundesregierung gegebenenfalls bereit, solche Verfahren einer vergleichenden Prüfung zu unterziehen?

Es ist zu unterscheiden zwischen der Desinfektion des Badewassers bei der Aufbereitung, bei der oxidierende Mittel angewendet werden können, die der Mensch nicht oder nicht in den notwendigen Anwendungskonzentrationen verträgt, und dem Zusatz eines Desinfektionsmittels zur Aufrechterhaltung einer genügend hohen Desinfektionskapazität im Badebecken.

Die Desinfektionskapazität im Badebecken ist erforderlich zum weitgehenden Ausschluß des Infektionsrisikos zwischen den Badenden. Die zukünftige Badewasserverordnung sieht hier eine Desinfektionswirkung vor, bei der *Pseudomonas aeruginosa* um den Faktor 1000 innerhalb von 30 Sekunden abgetötet wird. Diese Abtötung kann bei guter Aufbereitung des Schwimmbadewassers bereits mit 0,2 mg Chlor/l erreicht werden.

Ozon ist ungeeignet für die Desinfektion im Badebecken, da die erforderlichen Anwendungskonzentrationen für den Menschen unverträglich sind. Silberzusätze erreichen nicht die notwendigen Desinfektionswirkungen und sind deshalb für öffentliche und gewerbliche Bäder ungeeignet. Die Photooxidation (UV-Bestrahlung) schafft keine Desinfektionskapazität. Chlordioxid ist nur bedingt tauglich, da Chlorit als Reaktionsprodukt entsteht, das in den zu erwartenden Konzentrationen als gesundheitlich bedenklich anzusehen ist. Wasserstoffperoxid muß vorbehaltlich weiterer Untersuchungen als in diesem Sinne ungeeignet angesehen werden.

8. Hat die Bundesregierung in ihren Vergleich das Verfahren Crystal Clear der Firma I./Ludwigshafen einbezogen?

Wie beurteilt die Bundesregierung dieses chlorfreie Verfahren, bei dem lediglich aus Elektroden bakterizide Kupfer- und Silberionen an das Wasser abgegeben werden, die noch dazu weit unterhalb der von der EG-Trinkwasserrichtlinie vorgegebenen Grenzwerte für diese Metalle verbleiben?

Sind der Bundesregierung hygienische Untersuchungen bekannt, die in privaten Schwimmbädern die Wirksamkeit dieser Methode beweisen?

Der Zusatz von Kupferionen wird in einigen Springbrunnenanlagen zur Flockung des Wassers und zur Bekämpfung von Algen eingesetzt. Dabei ist es gleichgültig, ob Kupfer elektrolytisch in Lösung gebracht oder als Salz (Kupfersulfat, Kupfernitrat) zugesetzt wird.

Zur Verminderung der Umweltbelastung sollten für diese Zwecke besser Eisen- oder Aluminiumsalze verwendet werden. Bei diesen Salzen werden auch Phosphate so vollständig entfernt, daß keine Algen mehr wachsen können.

Die Desinfektionswirkung ist bei Silber unzureichend und bei Kupfer bedeutungslos.

In privaten Bädern, in denen ausschließlich der Betreiber und seine Familienangehörigen baden und die dabei nur sehr gering belastet sind, kann auf die Aufrechterhaltung einer Desinfektionskapazität verzichtet werden.

9. Ist die Bundesregierung bereit, dieses und ggf. andere Alternativverfahren zur Chlorung von Badewasser, wie z. B. das Oxydationsverfahren Tybustar (Firma T./Kiel), einer vergleichenden toxikologischen, hygienischen und Prüfung auf Umweltverträglichkeit zu unterwerfen?

Der Bundesregierung stehen keine Einrichtungen zur Prüfung von Verfahren zur Desinfektion von Schwimmbeckenwasser zur Verfügung. Es muß deshalb auf die Hygiene-Institute und private Träger verwiesen werden.

10. Ist die Bundesregierung bereit, dafür Sorge zu tragen, daß Alternativen zur Chlorierung des Badewassers geprüft werden und die DIN 19643 von 1984, nach der lediglich Desinfektionsverfahren auf Chlorbasis vorgesehen sind, gegebenenfalls revidiert wird?

Bis zu welchem Zeitpunkt kann die Bundesregierung eine Überprüfung von Alternativverfahren zusagen?

Entwicklung und Prüfung von Verfahren zur Desinfektion von Schwimmbadewasser ist Angelegenheit der Hersteller.

Zur Zeit sind, soweit ersichtlich, weltweit keine Verfahren bekannt, die bei nachweislich ausreichender gesundheitlicher Unbedenklichkeit ohne Chlor eine Desinfektionskapazität im Schwimmbadewasser aufrechterhalten. Neue, in der Praxis bewährte Entwicklungen zur Verbesserung der Aufbereitung und Desinfektion werden erfahrungsgemäß innerhalb von drei bis vier Jahren in die DIN 19643 übernommen.





