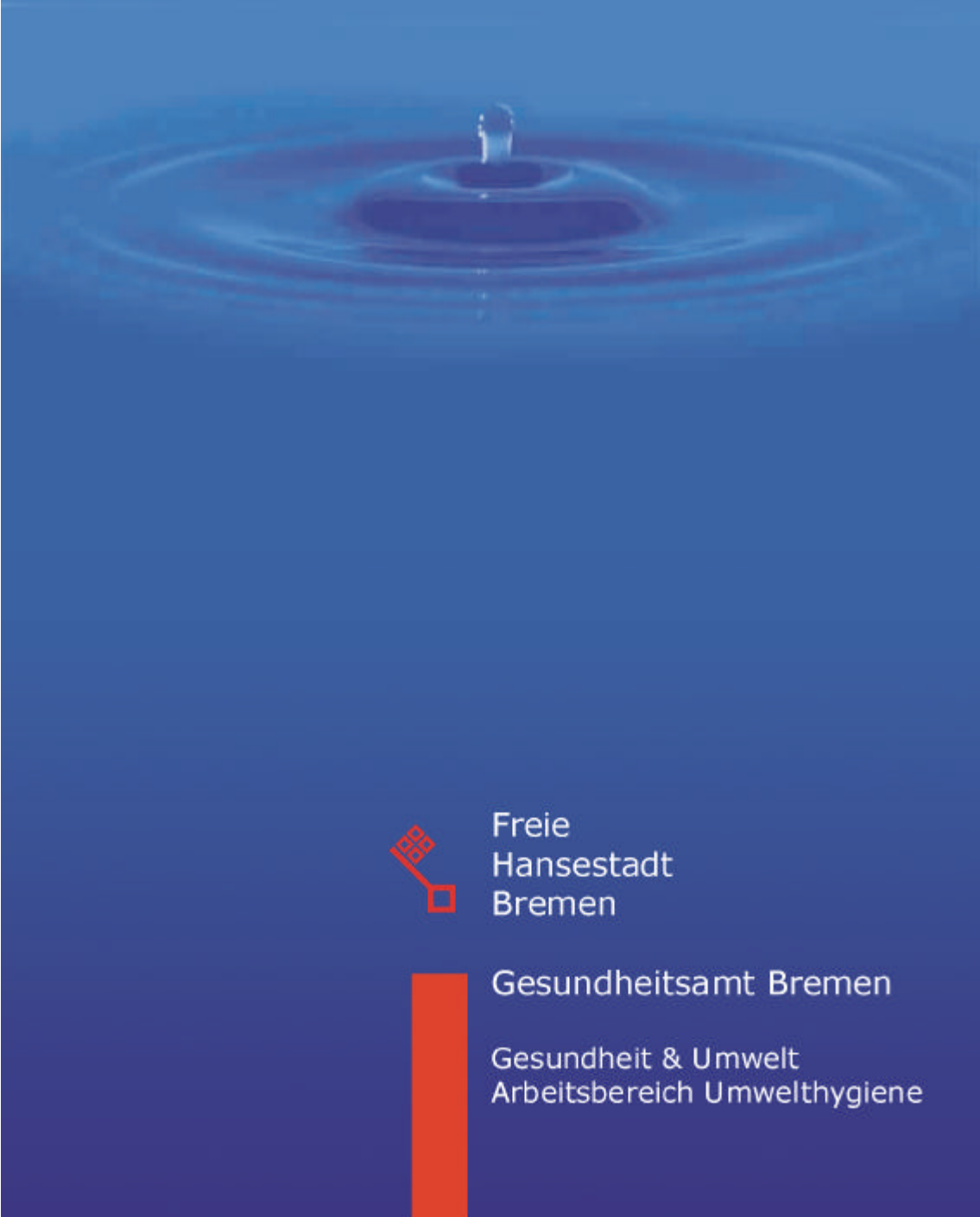




Trink- & Badewasserqualität

Arbeitsergebnisse 1996 - 2000



Freie
Hansestadt
Bremen



Gesundheitsamt Bremen

Gesundheit & Umwelt
Arbeitsbereich Umwelthygiene

Trink- & Badewasserqualität Arbeitsergebnisse 1996 - 2000

Verfasserinnen:

Sabine Luther
Ina Schaefer
Ilona Stockhinger

Unser Dank gilt allen KollegInnen des Arbeitsbereichs

Gestaltung:
Harald Freytag
Dagmar Klebusch

Gesundheitsamt Bremen

Gesundheit & Umwelt
Sachgebiet Umwelthygiene
Horner Str. 60/70, 28203 Bremen
Tel. 0421-361 15190
Fax 0421-361 15568
Email: umwelthygiene@gesundheitsamt.bremen.de
www.gesundheitsamt-bremen.de

Wasserbericht 1996 - 2000

Vorbemerkung

1 Beratung oder Überwachung?

2 Trinkwasser

- 2.1 Öffentliche Trinkwasserversorgung
- 2.2 Betriebliche Eigenwasserversorgung
- 2.3 Private Eigenwasserversorgung
- 2.4 Überwachung der Hausinstallation
- 2.5 Die neue Trinkwasserverordnung

3 Schwimmbäder

- 3.1 Untersuchungsumfang
- 3.2 Anzahl und Art der überwachten Einrichtungen
- 3.3 Hallenbäder
- 3.4 Freibäder

4 Trihalogenmethane (THM)

- 4.1 THM-Untersuchungen in Hallenbädern
- 4.2 THM-Untersuchungen in Freibädern
- 4.3 THM-Konzentration und Hygienehilfsparameter

5 Legionellen

- 5.1 Legionellen in Warmwasserversorgungsanlagen
- 5.2 Legionellen in Schwimm- und Badebecken

6 Natürliche Badegewässer

7 Beratung / Öffentlichkeitsarbeit / Fortbildungen

- 7.1 Beratung
- 7.2 Materialien
- 7.3 Ausstellung
- 7.4 Fortbildung
- 7.5 Veröffentlichungen

8 Ausblick

Vorbemerkung

Das Infektionsschutzgesetz ist in Kraft getreten, die Neufassung der Trinkwasserverordnung ist verabschiedet und auch von der Badewasserverordnung liegt einmal mehr ein Entwurf vor. Dies alles war Grund für uns, einen Rückblick auf unsere Aktivitäten in der Wasserhygiene zu werfen, um darauf aufbauend die zukünftige Arbeit in diesem Bereich zu gestalten.

Trotz relativ enger Rahmensetzung durch gesetzliche Vorgaben gibt es diesen Gestaltungsspielraum durchaus, wie nicht zuletzt die sehr unterschiedliche Umsetzung in den Städten und Kommunen zeigt.

Idealerweise sollte die Umsetzung der Verpflichtung zur Überwachung allein aus inhaltlichen Überlegungen erfolgen, realistischerweise spielen aber insbesondere personelle/finanzielle Ressourcen eine erhebliche Rolle.

Wir sind jedoch davon überzeugt, die inhaltlichen Aspekte auch in Zukunft wesentlich berücksichtigen zu können und wollen die vorliegende Bestandsaufnahme und Auswertung der letzten fünf Jahre (1996 – 2000) nutzen, rational begründete Prioritäten im Bereich der Wasserhygiene zu setzen.

Dr. Ute Zolondek
Abteilungsleiterin Gesundheit & Umwelt

Oktober 2001

1 Beratung oder Überwachung?

Im Leitbild des Gesundheitsamtes Bremen heißt es unter Punkt 4:

"Das Gesundheitsamt akzeptiert das in seinen Handlungsfeldern gegebene Spannungsfeld von Fürsorge und Kontrolle. Die integrative Arbeitsweise von Leistungs- und Eingriffsverwaltung wird beibehalten und soll die Arbeitsbereiche auch nach innen prägen...."

Hintergrund dieses Grundsatzes ist unsere Haltung den BürgerInnen, aber auch Einrichtungen gegenüber, denen wir nicht primär als kontrollierende Behörde, sondern in unterstützender Funktion gegenüberzutreten möchten. Dennoch gilt es, sich auch der vom Gesetzgeber zugeschriebenen Rolle der Eingriffsverwaltung zu stellen und diese anzunehmen, bzw. dem Bürger oder einer Einrichtung gegenüber transparent zu machen.

Was gegenüber dem einzelnen Bürger / der Bürgerin als Spannungsfeld von Fürsorge und Kontrolle beschrieben wird, ist im Kontakt mit Einrichtungen als Beratung und Überwachung zu bezeichnen.

Der Überwachungsauftrag gegenüber allen Einrichtungen, die Trink- oder Badewasser bereitstellen, ist ein unmissverständlicher bundesgesetzlicher Überwachungsauftrag für das Gesundheitsamt. Hiermit ist also die Rolle klar definiert. Sie könnte als Selbstverständnis reichen.

Wenn es um die tatsächliche Verbesserung der Wasserqualität und damit der gesundheitlichen Vorsorge für die VerbraucherInnen geht, kann dies jedoch keine befriedigende Rolle sein.

Eine primär auf Kontrolle ausgelegte Umgangsweise zwischen Gesundheitsamt und Einrichtung riskiert, dass Probleme verschwiegen werden und versucht wird, sich der Kontrolle - auf welche Art und Weise auch immer - zu entziehen. Als Folge werden überwiegend Potemkinsche Dörfer besichtigt und in Einzelfällen Grabenkriege geführt. Beides führt in der Regel weder dazu, einen Einblick in Problembereiche zu bekommen noch verbessert sich dadurch die tatsächliche Wasserqualität.

Durch die Herstellung einer Vertrauensbasis und einen unterstützenden Beratungsansatz wird für jede Einrichtung individuell auf die Verbesserung des Ergebnisses hingearbeitet. Das Ziel ist und muss in jedem Fall natürlich gleich formuliert sein bzw. ist durch rechtliche Vorgaben festgelegt. Die Zielerreichung kann aber letztlich nur durch Aufzeigen eines individuellen Weges forciert werden. Dies bedeutet natürlich auch für die MitarbeiterInnen, ein Stück inhaltliche Verantwortung zu übernehmen und nicht allein die formale Erfüllung eines Sachverhalts im engeren Sinne zu prüfen.

Zu den meisten Betreibern, insbesondere ist hier von Badbetreibern die Rede, besteht ein kooperatives Verhältnis, welches dazu führt, dass das Gesundheitsamt bei Problemen auch aktiv um Rat gefragt wird. Dies kann auch als Ausdruck der fachlichen und persönlichen Wertschätzung der Mitarbeiterinnen gesehen werden.

Vollzugsbehörde für Ordnungswidrigkeitsverfahren ist bisher für alle hier infrage kommenden Vorgänge in Bremen das Stadtamt Bremen, als Ortspolizeibehörde.

Sollte, was selten vorkommt, ein Vorgang an diese Behörde abgegeben werden, erfolgt dies in größtmöglicher Transparenz gegenüber dem Betreiber einer Einrichtung. Ordnungspolizeiliche Maßnahmen werden nur nach sorgfältiger Abwägung eingeleitet und dem Betreiber einer Einrichtung frühzeitig angekündigt.

Das Verfahren wird auf der Grundlage einer fachlichen Stellungnahme des Gesundheitsamtes durch das Stadtamt eingeleitet. Es kommt äußerst selten zur Vollstreckung eines Bußgeldes, da zumeist im laufenden Verfahren eine andere Lösung gefunden wird.

Nachvollziehbar ist während eines Verfahrens das Vertrauensverhältnis zwischen Betreiber und Gesundheitsamt deutlich gestört. In den Fällen, in denen es zu einer konstruktiven Lösung im Laufe des Verfahrens kam, konnte dieses Verhältnis aber bisher immer wieder zufriedenstellend aufgebaut werden.

2 Trinkwasser

„Das Gesundheitsamt überwacht (...) Wasserversorgungsanlagen (...) in hygienischer Hinsicht durch Prüfungen und Kontrollen“
(§ 18, Abs. 1 Trinkwasserverordnung, TrinkwV).

Die in der TrinkwV festgeschriebene Überwachungspflicht erstreckt sich sowohl auf den öffentlichen Wasserversorger als auch auf betriebliche und private Eigenversorger. Unter letztere fallen in der Stadtgemeinde Bremen 7 (Lebensmittel-) Betriebe und 14 Haus- und Grundeigentümer mit einer Eigenversorgungsanlage (EVA). Liegen konkrete Hinweise auf eine Beeinträchtigung des Stadtwassers durch die Hausinstallation vor, kann auch diese in die Überwachung genommen werden. Darüber hinaus werden mobile Wasserversorgungsanlagen (auf Jahrmärkten, Stadtfesten u.ä.), die im Sinne der Trinkwasserverordnung als Hausinstallation nach § 8 zu bezeichnen sind, vom Gesundheitsamt überwacht.

In der Regel findet die Nutzung des Grundwassers als Trinkwasser im Privatbereich ohne Aufbereitung statt, während der öffentliche Trinkwasserversorger und die Betriebe das Grundwasser ausnahmslos einer Aufbereitung zuführen.

Die Prüfungen und Kontrollen werden nach Maßgabe der Trinkwasserverordnung durchgeführt. Bei den Betrieben und dem öffentlichen Wasserversorger werden jährlich Kontrollen nach § 20 TrinkwV und alle 3 Jahre Prüfungen nach § 19 der TrinkwV durchgeführt. In jedem Falle werden im Rahmen der Überwachung vorliegende Ergebnisse von Wasseruntersuchungen (eigenbetriebliche oder beauftragte Analysen) eingesehen und die Aufbereitungsanlage(n) sowie die Brunnen und Schutzzonen besichtigt. Bei den Wasserversorgungsanlagen mit einer Fördermenge unter 1000 m³/Jahr werden Untersuchungsumfang und -häufigkeit modifiziert (s. Kapitel 2.3).

Im Rahmen der Prüfungen sind die Entnahme von Wasserproben durch das Gesundheitsamt obligatorisch; bei Kontrollen finden sie im Einzelfall statt. Mobile Wasserversorgungsanlagen werden je nach Dauer und Bedeutung der Veranstaltung überwacht. Eine Überprüfung von Hausinstallationen wird nur

vorgenommen, wenn konkrete Hinweise auf eine Kontamination vorliegen, bzw. vorgelegt werden.
Die Überwachung durch das Gesundheitsamt ist für die Betreiber gebührenpflichtig.

In der folgenden Tabelle wird der Umfang der Trinkwasserüberwachung für den Berichtszeitraum zusammengefasst.

Tabelle 2.1: Überwachung von Wasserversorgungsanlagen (WVA) einschließlich Hausinstallationen durch das Gesundheitsamt von 1996 bis 2000

	Gesamtzahl WVA	Prüfungen n. § 19 TrinkwV	Kontrollen n. § 20 TrinkwV	Überwachung n. § 13 TrinkwV	Überwachung bei Bedarf
Öffentliche Wasserversorgung	1	2	3	-	-
Betriebliche EVA	7	14	21	-	-
Private EVA	14	-	-	70*	-
Hausinstallationen	keine Angabe möglich	-	-	-	62
mobile Wasserversorgungsanlagen	keine Angabe möglich	-	-	-	53**

* Überwachung mit unterschiedlichem Untersuchungsumfang

** Zeitraum 1998-2000

2.1 Öffentliche Trinkwasserversorgung

Das Gesundheitsamt überwacht die öffentliche Trinkwasserversorgung der swb Norvia (Geschäftsbereich der Stadtwerke Bremen AG).

Die swb Norvia versorgt die Bremer Bevölkerung mit Trinkwasser, das ausschließlich aus Grundwasser gewonnen wird, welches zu ca. 83 % aus dem niedersächsischen Umland bezogen (Wasserwerke Schneeren, Liebenau, Ristedt, Panzenberg, Wittkopen, Wildeshausen) und bereits aufbereitet geliefert wird. An drei Einspeisestellen in Bremen (Auf dem Werder, Tenever, Mahndorf) wird es ins Trinkwassernetz eingespeist.

17 % der Wasserversorgung übernimmt das unternehmenseigene Wasserwerk Bremen-Blumenthal. Dort wird das Grundwasser aus insgesamt 12 Brunnen zu Mischrohwasser zusammengeführt und im wesentlichen in folgenden Schritten aufbereitet: Enteisung, Entmanganung, Sauerstoffanreicherung und pH-Wert-Regulierung. Vom Wasserwerk Blumenthal wird überwiegend die Bevölkerung des Stadtteils Bremen-Nord mit Trinkwasser versorgt.

Wie oben erwähnt, wird das Wasser aus dem niedersächsischen Umland in den jeweiligen Wasserwerken aufbereitet und als Trinkwasser nach Bremen geliefert. Dieses Trinkwasser erfüllt ausnahmslos die Anforderungen der Trinkwasser-

verordnung, ist keimarm bis keimfrei und weist einen Härtebereich von max. rund 14° dH (Härtebereich bis 2) auf.

Ebenso verhält es sich mit dem eigengeförderten Grundwasser in Bremen-Blumenthal. Auch dieses ist keimarm, von geringer Härte und schadstofffrei i. S. der TrinkwV. Lediglich das Wasser eines Brunnens ist seit Jahren mit geringen Konzentrationen des Pestizides Bromacil verunreinigt. Die Konzentrationen liegen seit einigen Jahren relativ konstant zwischen 0,25 und 0,3 µg/l Rohwasser. Der Brunnen wird dementsprechend mit geringerer Förderleistung gefahren. Durch die Tatsache, dass die Rohwässer aller Brunnen vor der Aufbereitung im Wasserwerk gemischt werden, beträgt die Bromacil-Konzentration im Trinkwasser unter 0,05 µg/l und unterschreitet damit sowohl den Grenzwert nach TrinkwV für eine Einzelsubstanz (0,1 µg/l) als auch den Summengrenzwert von 0,5 µg/l [2].

Ursache für die Belastung des Brunnens mit Bromacil ist die ehemalige Anwendung in der benachbarten Landwirtschaft. Da der Wirkstoff mittlerweile verboten ist, erfolgt kein neuer Eintrag dieses Pflanzenschutzmittels. Die Konzentration ist relativ konstant und eine Abnahme bisher nicht zu beobachten.

2.2 Betriebliche Eigenwasserversorgung

Das Gesundheitsamt überwacht 7 Betriebe mit eigener Wasserversorgung. Drei Betriebe sind Lebensmittelbetriebe, die das geförderte Wasser als Brauchwasser, zum Beispiel zur Reinigung von Produktionsanlagen, verwenden. Vier weitere Betriebe verwenden das Wasser direkt in der Produktion und/oder zur Trinkwasserversorgung der Beschäftigten. Die Fördermengen liegen zwischen 60.000 und 1.000.000 m³ Wasser pro Jahr.

Der Untersuchungsumfang für das Wasser richtet sich natürlich auch hier nach der jeweiligen Fördermenge gem. Anlage 5 der TrinkwV. Die in dieser Anlage geforderten Mindestuntersuchungen werden in 4 Betrieben entweder im eigenen Labor durchgeführt oder an zugelassene Labore (§ 19 (2) TrinkwV) vergeben. In diesen Fällen beschränkt sich das Gesundheitsamt auf eigene Probenahmen im Rahmen der Prüfungen (s.o.). In drei Betrieben werden die erforderlichen Untersuchungen grundsätzlich durch das Gesundheitsamt vorgenommen. Diese Unterscheidung in der Vorgehensweise ist nicht inhaltlich begründet, sondern historisch gewachsen. Im Zuge der Einführung der novellierten Trinkwasserverordnung mit Beginn des Jahres 2003 (s. auch Kap. 2.5.) wird die Überwachungspraxis des Gesundheitsamtes vereinheitlicht werden.

Alle Betriebe verfügen über Anlagen zur Aufbereitung des Grundwassers. Gemeinsames Prinzip der Aufbereitung ist die Elimination von Eisen und Mangan, die Sauerstoffzufuhr und die pH-Wert-Anhebung. Darüber hinaus verfügen 2 Lebensmittelbetriebe, die ihr Trinkwasser mittels Chlordioxid desinfizieren, über eine zusätzliche Aktivkohlefilterung zur Entfernung der durch die Desinfektion entstandenen Reaktionsprodukte (Trihalogenmethane).

Die Qualität des geförderten Grundwassers ist je nach Lage der Brunnen im Stadtgebiet unterschiedlich. So fördern in Weserufernähe gelegene Brunnen seit Jahren Grundwasser mit erhöhten Konzentrationen an Natrium, Kalium und Chlorid.

Die Konzentrationen überschreiten in der Regel die geltenden Grenzwerte. Auch nach der Aufbereitung der Grundwässer lassen sich im Trinkwasser Grenzwertüberschreitungen für diese Parameter feststellen. Diese werden aufgrund der nachrangigen gesundheitlichen Relevanz und des Einsatzes als Brauchwasser toleriert. Weiterhin fördert ein Brunnen in einem bereits seit Jahrzehnten gewerblich industriell genutzten Stadtteil Grundwasser mit z.T. hohen Konzentrationen an cis-1,2-Dichlorethen, einem Abbauprodukt von Tri- und Tetrachlorethen. In diesem Falle gelingt es durch die Adsorption an Aktivkohle, den Grenzwert für organische Chlorverbindungen von 0,01 mg/l im Trinkwasser einzuhalten.

Über die genannten Parameter hinaus ist das Trinkwasser aus den betrieblichen Eigenversorgungsanlagen nicht zu beanstanden.

2.3 Private Eigenwasserversorgung

In Bremen werden derzeit 13 private Hausbrunnen und 1 Freibad mit einer Fördermenge unter 1000 m³ / Jahr vom Gesundheitsamt überwacht. Davon befinden sich 11 Anlagen im Stadtteil Bremen-Nord, die restlichen 3 in weiteren Stadtteilen Bremens in eher ländlich geprägten Stadtrandgebieten. Das geförderte Grundwasser wird - mit Ausnahme des Freibades - ohne Aufbereitung direkt als Trinkwasser genutzt.

Zur Überwachungstätigkeit gehören jährliche Besichtigungen der Eigenversorgungsanlagen, an die sich in unterschiedlichem Umfang Wasseruntersuchungen anschließen. Es finden jährlich bakteriologische Untersuchungen sowie Untersuchungen des pH-Werts und auf Nitrat/Nitrit statt. Alle 3 Jahre werden zusätzlich ausgewählte chemische Parameter überprüft, und alle 6 Jahre erfolgt eine „Vollanalyse“ nach Anlage 2 und teilw. Anlage 4 der TrinkwV [1, 2].

Neben der bereits in früheren Jahren geschilderten Problematik relativ hoher Nitratkonzentrationen im Grundwasser gerade in den ländlichen Stadtrandgebieten [2] kann beobachtet werden, dass die Eisen- und Mangangehalte relativ hoch sind und oftmals die geltenden Grenzwerte überschreiten. So konnten in den vergangenen Jahren Eisengehalte bis zu 5,8 mg/l und in einer Analyse ein Mangangehalt von 1,1 mg/l im Brunnenwasser nachgewiesen werden. Diese Konzentrationen sind geogen bedingt und erwähnenswert, da, wie die Privathaushalte ihr eigengefördertes Wasser nicht aufbereiten.

Die derzeit geltenden Grenzwerte für Eisen und Mangan wurden nicht primär aus gesundheitlichen, sondern im wesentlichen aus korrosions- und aufbereitungstechnischen Gründen festgelegt. Eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Eisen ist nicht bekannt [3], Mangan-Konzentrationen bis zu 1 mg/l gelten für Erwachsene als unbedenklich [4]. Daher wird in der Regel eine Grenzwertüberschreitung bei diesen Parametern toleriert. Neben der Schilderung des Sachverhaltes weist das Gesundheitsamt jedoch schriftlich ausdrücklich darauf hin, dass das Wasser (je nach Parameter und Konzentration) für die Zubereitung von Säuglings- oder Kleinkindnahrung nicht verwendet werden sollte.

Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Überblick über die von uns im Berichtszeitraum durchgeführten Eisen- und Manganuntersuchungen. Die Schwankungen in der Anzahl der Eisen- und Manganuntersuchungen pro Jahr sind auf den oben skizzierten Überwachungsmodus zurückzuführen. Chemische Parameter werden im Brunnenwasser alle 3 Jahre in unterschiedlichem Umfang ermittelt. Im Jahr 1998 wurde keiner der Brunnen auf Eisen oder Mangan untersucht.

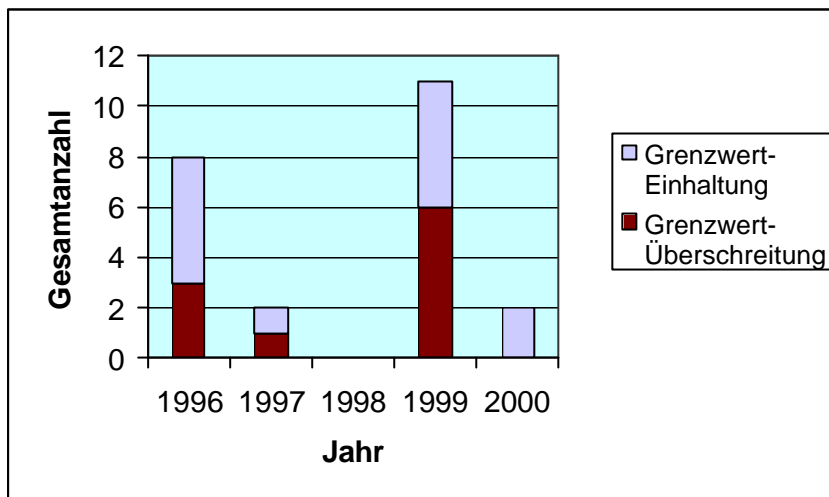


Abbildung 2.1: Eisen- Untersuchungen der privaten Hausbrunnen von 1996 bis 2000

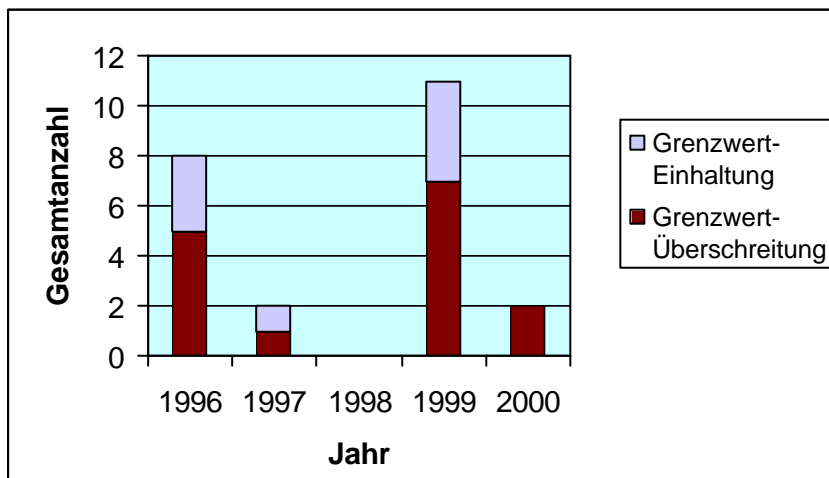


Abbildung 2.2: Mangan- Untersuchungen der privaten Hausbrunnen von 1996 bis 2000

Im Verlauf des Berichtszeitraumes wurde die Durchführung von Probenahmen und Wasseranalysen mehrmals modifiziert. Ausgelöst durch den nachvollziehbaren Wunsch eines Privatbrunnen-Besitzers, die Wasseruntersuchungen selbst in Auftrag geben zu wollen, wurde letztlich folgender Überwachungsmodus eingeführt:

Wird vom Betreiber eines Hausbrunnens eine eigene Auftragsvergabe gewünscht, erfolgt lediglich die Besichtigung der Anlage durch das Gesundheitsamt. Die zu untersuchenden Parameter werden vom Gesundheitsamt festgelegt. Weiterhin wird gefordert, dass das beauftragte Institut eine Zulassung nach § 19, Abs. 2 der

Trinkwasserverordnung haben und die Wasserprobenahme Bestandteil des Auftrages sein muss, d.h. von MitarbeiterInnen des beauftragten Instituts durchzuführen sind. Das Gesundheitsamt beschränkt sich auf die Prüfung der Untersuchungsergebnisse. Es behält sich allerdings vor, bei Beanstandungen Nachkontrollen zu Lasten des Eigentümers / der Eigentümerin durchzuführen.

2.4 Überwachung der Hausinstallation

Die Trinkwasserverordnung schließt seit ihrer letzten Novellierung vom 05.12.1990 die Hausinstallation als Wasserversorgungsanlage im Sinne der Verordnung (§ 8, Abs. 3 TrinkwV) und damit die mögliche Überwachung durch das Gesundheitsamt ein (§ 18, Abs. 2 TrinkwV). Überwiegender Anlass für eine Überwachung der Hausinstallation ist der von Hauseigentümern und Mietern konkretisierte Verdacht auf eine Bleibelastung des Trinkwassers.

Die derzeit noch geltende Trinkwasserverordnung schreibt für Blei einen Grenzwert von 40 µg/l vor. Die Einhaltung dieses Grenzwertes bereitet in der öffentlichen Trinkwasserversorgung Bremens keinerlei Probleme. In der Regel werden bei Einspeisung in die Hausinstallation Bleigehalte unter 1 µg/l (Nachweisgrenze) gemessen.

Nach Auskunft der Stadtwerke Bremen AG [5] befinden sich im Bereich der öffentlichen Trinkwasserversorgung keine Bleirohre mehr. Ein erhöhter Bleigehalt im Trinkwasser ist daher in der Regel auf das Vorhandensein von Bleirohren innerhalb der Wohnhäuser bzw. im Bereich der Hausanschlussleitung zurückzuführen.

Der „Umweltbezogene Gesundheitsbericht Trinkwasser und Lebensmittel im Lande Bremen“ [6] schätzt, dass die meisten Häuser, die vor 1965 gebaut wurden, noch über Bleileitungen verfügen. In den meisten Gebäuden sei ein Austausch der Bleirohre bisher nicht erfolgt. Unseres Erachtens ist der Anteil noch vorhandener Bleileitungen in den Häusern jedoch nicht abschätzbar, da von einer Vielzahl von Sanierungen im Küchen- und/oder Sanitärbereich ausgegangen werden kann. Genaue Zahlen über das Vorhandensein von Bleileitungen in Haushalten existieren nicht.

Unsere aktive Thematisierung einer möglichen Bleibelastung des Trinkwassers spiegelte sich zum Beispiel 1998 in Form von 30 zunächst telefonischen Anfragen im Gesundheitsamt wider. Die Ratsuchenden berichteten meist vom Vorhandensein alter Bleileitungen im Haus und äußerten die Befürchtung, durch den Genuss bleihaltigen Trinkwassers ihre Gesundheit zu beeinträchtigen. Häufig handelte es sich um Mieterinnen und Mieter, die selbst unmittelbar keinen Einfluss auf die Erneuerung des Leitungssystems haben. Seltener riefen die Eigentümer des betreffenden Hauses an, die sich des Vorhandenseins von Bleileitungen nicht sicher waren, bzw. eine gesundheitliche Einschätzung wünschten.

In unserer Beratung wird im ersten Schritt empfohlen, durch eine Anfrage an den/die Vermieter/in oder eigene Recherche (Aussehen, Verlegart von Bleileitungen) das eingebaute Material zu ermitteln. Ist das nicht möglich, können Wasseranalysen Aufschluss über das Leitungsmaterial geben. Neben einer ausführlichen Beratung

zur Problematik der Bewertung der Messergebnisse wird den Ratsuchenden der Unterschied zwischen einer Auftragsvergabe an das Gesundheitsamt und einer Vergabe an ein privates Analyseinstitut erläutert:

Das Gesundheitsamt wird als Überwachungsbehörde auf der Grundlage der Trinkwasserverordnung tätig und wendet sich bei Grenzwertüberschreitungen an den Eigentümer der Hausinstallation; das Analyseinstitut nimmt ausschließlich die Untersuchung des Trinkwassers vor.

Entscheiden sich die Betroffenen für eine Beauftragung des Gesundheitsamtes, geschieht dies in der Regel in dem Wunsch, behördliche Unterstützung in dem Bemühen um einwandfreies Trinkwasser zu erhalten.

Die Probenahme und Analyse sind kostenpflichtig.

Bei Wasseranalysen durch das Gesundheitsamt wird eine Stagnationswasserprobe (Standzeit idealerweise über Nacht, mindestens 6 Stunden) und eine Fließwasserprobe (Probenahme nach Ablauf des Stagnationswassers) genommen. Wurde eine Grenzwertüberschreitung nachgewiesen, wird der Eigentümer der Wasserversorgungsanlage schriftlich über den Sachverhalt informiert und aufgefordert, Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes für Blei im Trinkwasser zu ergreifen. Den Mieterinnen bzw. Mietern wird gleichzeitig empfohlen, das Wasser vor dem Verzehr so lange ablaufen zu lassen, bis es kühl nachströmt. Zur Körperhygiene ist das Wasser ohne weitere Maßnahmen nutzbar. Es wird betont, dass diese Empfehlungen nur als Übergangslösung gelten können, bis die einzuleitenden Maßnahmen gegriffen haben. Langfristig ist das Ablaufenlassen von Standwasser vor jedem Verzehr mit dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Trinkwasser nicht zu vereinbaren.

Das Gesundheitsamt hat im Berichtszeitraum 55 Hausinstallationen im Hinblick auf eine Bleibelastung des Trinkwassers überprüft. Die Analysen erfolgen im Landesuntersuchungsamt für Chemie, Hygiene und Veterinärmedizin, Abt. Chemie.

In der folgenden Abbildung sind die Untersuchungen der Stagnationswasserproben für den Berichtszeitraum zusammengefasst.

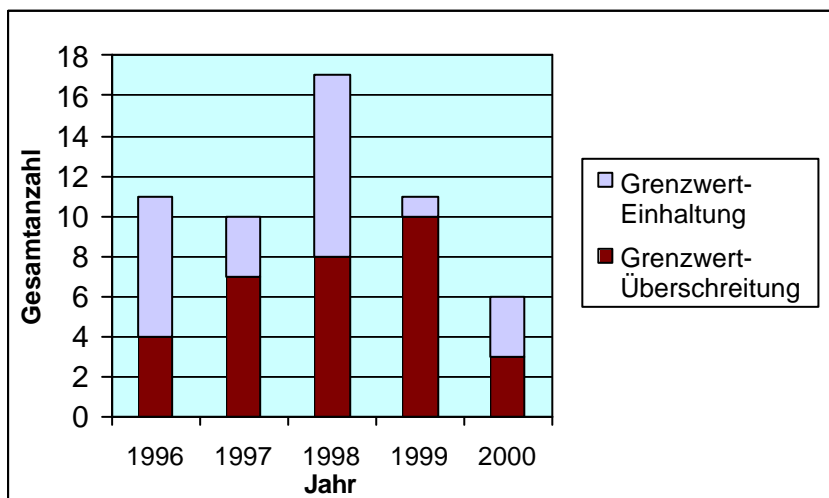


Abbildung 2.3: Bleibelastung im Stagnationswasser von Hausinstallationen (1996 bis 2000)

In den Jahren 1996, 1997 und 1999 betrug die Anzahl der Untersuchungen durch das Gesundheitsamt 10 bzw. 11, was für den Berichtszeitraum als durchschnittliche Anzahl anzusehen ist. Die Mehranfragen im Jahr 1998 können auf die in Kapitel 7.3 genannte Veröffentlichungsreihe in der Tagespresse zurückgeführt werden, die sich auch mit dem Thema Blei im Trinkwasser befasste. Die geringere Anzahl von 6 Anfragen im Jahre 2000 kann nicht begründet werden.

In den Jahren 1997, 1998 und 1999 führten unsere Aufforderungen an die Hauseigentümer dazu, dass in jeweils 5 Fällen neue Leitungen zur Trinkwasserversorgung verlegt wurden. Eine einheitliche Zeitdauer vom Zeitpunkt unserer Aufforderung bis zum Abschluss von Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes kann allerdings nicht angegeben werden. Die Zeiträume können je nach Einzelfall wenige Monate bis mehrere Jahre dauern. Letzteres gilt häufig in Mehrfamilienhäusern mit Eigentümergemeinschaften. Insofern können die Zahlen zum erfolgten Austausch von Bleileitungen derzeit nur als vorläufig gelten. Das Gesundheitsamt begleitet die Vorgänge über den gesamten Zeitraum und schließt diese erst nach Eingang einer vom Eigentümer erbetenen Mitteilung über erfolgte Maßnahmen ab.

Ab 1998 haben sich zunehmend Ratsuchende (in der Regel Mieterinnen und Mieter) an das Gesundheitsamt gewandt, die bereits eine Untersuchung ihres Trinkwassers auf Blei in Auftrag gegeben hatten und um Bewertung des Ergebnisses baten. Dieser Bitte wurde natürlich entsprochen. Nach Zusendung des Ergebnisses nahm das Gesundheitsamt zur gesundheitlichen und rechtlichen Situation Stellung. Es wurde die Empfehlung ausgesprochen, den Hauseigentümer über den Sachverhalt zu informieren. Wurde der Grenzwert überschritten, erfolgte nach ca. 5-6 Monaten eine Rückfrage zum Erfolg der Bemühungen.

In 1998 erreichten uns 3 Anfragen, in 1999 11 und in 2000 5 Anfragen zur Bewertung eines bereits vorliegenden Ergebnisses. Die im Vergleich zu 1998 und 2000 erhöhte Anzahl der Anfragen im Jahr 1999 lässt sich damit erklären, dass der Wasserversorger in diesem Jahr im Rahmen einer Sonderaktion deutlich verbilligt Trinkwasseranalysen auf Blei angeboten hatte, was von vielen Bewohnerinnen und Bewohnern älterer Häuser in Anspruch genommen wurde. Die Probenahme erfolgte durch die BewohnerInnen selbst. Zur gesundheitlichen Beratung hatte der Wasserversorger an das Gesundheitsamt verwiesen.

Bei den insgesamt 19 uns vorgelegten Ergebnissen lag in 16 Fällen eine Grenzwertüberschreitung vor. Zum Zeitpunkt unserer Rückfrage waren bereits in 7 Fällen Maßnahmen, die der Einhaltung des Grenzwertes dienen, erfolgt.

Beim Vergleich der beschriebenen Vorgehensweisen wird deutlich, dass sowohl die Untersuchung durch das Gesundheitsamt als auch die schriftliche Bewertung bereits vorhandener Ergebnisse zu vergleichbaren Erfolgsquoten führen.

Insofern ist eine Stellungnahme mit Empfehlungen des Gesundheitsamtes offensichtlich ebenso wirksam wie das Auftreten als überwachende Behörde und wird auch weiterhin als gleichwertiges Verfahren beibehalten. Darüber hinaus wird zukünftig auf die Abnahme einer Fließwasserprobe verzichtet, da mit größter Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Bleibelastung durch das öffentliche Trinkwassernetz erfolgt.

2.5 Die neue Trinkwasserverordnung

Seit November 2000 liegt die vom Bundeskabinett verabschiedete Neufassung der Trinkwasserverordnung vor, der der Bundesrat im Februar 2001 im wesentlichen zugestimmt hat und die im Mai 2001 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht wurde [7]. Die novellierte Trinkwasserverordnung tritt am 01.01.2003 in Kraft. An dieser Stelle soll beispielhaft auf einige aus Sicht des Gesundheitsamtes wichtige Änderungen im Hinblick auf die Überwachungspraxis eingegangen werden.

- Mit der Verabschiedung der neuen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) wird für Blei der Grenzwert von 10 µg/l festgelegt. Die zugrunde liegende EU-Richtlinie regelt, dass der neue Grenzwert spätestens 15 Jahre nach ihrem Inkrafttreten (November 1998) einzuhalten ist, also 2013.
Mit Inkrafttreten der Trinkwasserverordnung verbleibt eine Übergangsfrist von 10 Jahren zur stufenweisen Umsetzung des Grenzwertes. In der Zwischenzeit, so die novellierte Trinkwasserverordnung, sind „Maßnahmen zur Erreichung dieses Wertes schrittweise und vorrangig dort durchzuführen, wo die Bleikonzentration im Wasser für den menschlichen Gebrauch am höchsten ist.“ [7].
Die derzeitige TrinkwV unterscheidet im Hinblick auf eine Grenzwertüberschreitung nicht zwischen Stagnationswasser und Fließwasser. Im Gegensatz dazu wird der Grenzwert in der novellierten TrinkwV als Wochenmittelwert definiert, zu dessen Ermittlung die Gewinnung einer Wasserprobe erforderlich ist, die die durchschnittliche wöchentliche Wasseraufnahme der Verbraucher repräsentiert. Einzelne Stagnationswasserproben, die heute zur Beurteilung der Bleikonzentration im Trinkwasser herangezogen werden, werden damit nicht mehr bewertet.
Dies gilt auch für die Parameter Kupfer und Nickel. Bisher ist allerdings noch unklar, wie die Gewinnung einer solchen repräsentativen Probe erfolgen soll. Eine Probenahme mehrmals pro Woche durch zertifiziertes Personal ist unverhältnismäßig teuer, eine Probenahme durch die VerbraucherInnen ist grundsätzlich manipulierbar und damit als Grundlage für behördliches Handeln problematisch.
- Nach § 18, Abs. 1 der neuen TrinkwV sind künftig auch Hausinstallationen vom Gesundheitsamt zu überwachen, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird, so z.B. in Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern, Gaststätten u.ä. Dabei sind als Mindestanforderung diejenigen Parameter zu untersuchen, die sich innerhalb der Hausinstallation nachteilig verändern können. Die Hausinstallationen sollen stichprobenartig kontrolliert werden (§ 19, Abs. 7 neue TrinkwV).
Für alle anderen Hausinstallationen gilt wie bisher, dass sie bei Bekanntwerden von Tatsachen, die geeignet sind, das Trinkwasser nachteilig zu beeinflussen, in die Überwachung einbezogen werden können.
- Erstmals sind in der neuen TrinkwV auch Wasserversorgungsanlagen genannt, die kein Trinkwasser führen und im Haushalt zusätzlich installiert werden (Brauchwassernutzungsanlagen). Diese Anlagen müssen künftig der „zuständigen Behörde“ (§ 13, Abs. 3) gemeldet werden und können vom Gesundheitsamt überwacht werden, wenn dies aus Gründen des Gesundheitsschutzes oder zur Sicherstellung der einwandfreien Beschaffenheit

des Trinkwassers erforderlich ist.

- Eine weitere wesentliche Neuerung betrifft die Befugnis des Gesundheitsamtes zur Anordnung von Maßnahmen. Bisher ist diese Anordnungsbefugnis in den Bundesländern nicht einheitlich geregelt. In einigen Ländern werden diese Aufgaben von der Ortspolizeibehörde wahrgenommen; in Bremen ist diese das Stadtamt Bremen. Künftig wird dies in vielen Fällen ausdrücklich das Gesundheitsamt sein. Als Beispiele seien hier genannt Anordnungen von Maßnahmen im Falle der Nichteinhaltung von Grenzwerten (vgl. § 9 neue TrinkwV) oder Anordnungen im Hinblick auf zu untersuchende Parameter oder Untersuchungsabstände (vgl. § 20 neue TrinkwV).

Die hier beschriebenen Änderungen wirken sich auf die bisherige Überwachungspraxis der Gesundheitsämter aus. In allen Fällen werden die Neuerungen zur Ausweitung des Überwachungsumfangs führen. Eine Bezifferung der Ausweitung ist derzeit aufgrund der noch nicht dargestellten bzw. erarbeiteten Probenahmemodi nach Artikel 7, Abs. 4 der EU-Richtlinie [8] für die beschriebenen Aufgaben nicht möglich. Was die Übertragung der Anordnungsbefugnis auf die Gesundheitsämter angeht, müssen entsprechende Regelungen bis zum Inkrafttreten der TrinkwV auf Länderebene erarbeitet werden. Auch dazu sind Einzelheiten derzeit nicht darstellbar. Grundsätzlich ergibt sich für uns jedoch der Eindruck, dass insbesondere die Aufgaben nach §§ 13 und 18 wenig fachlich begründet sind, sondern vielmehr der Bestandssicherung für Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes dienen.

Literatur:

- [1] Gesundheitsamt Bremen, Allgemeine- und Umwelthygiene: Jahresgesundheitsbericht 1990-1992
- [2] Gesundheitsamt Bremen: Umwelthygiene am Gesundheitsamt Bremen, Themen-Konzepte-Entwicklungen. Berichtszeitraum 1993-1995
- [3] Stabel, H-H.: Vorkommen, Bedeutung und Nachweis von Eisen; in: Aurand, K. et al (Hrsg.): Die Trinkwasserverordnung, Erich Schmidt Verlag, 3. Auflage 1991
- [4] Dieter, H-H.: Persönliche Mitteilung
- [5] Stadtwerke Bremen AG, Persönliche Mitteilung
- [6] Der Senator für Frauen, Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz: Umweltbezogener Gesundheitsbericht Trinkwasser und Lebensmittel im Lande Bremen, 1996
- [7] Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (Bundesgesetzblatt 2001, Teil 1, Nr. 24 vom 28.05.91)
- [8] EU-Richtlinie über die Qualität des Wassers für den menschlichen Gebrauch 98/83/EG vom 03.11.98.

3 Schwimmbäder

Wie bereits durch das alte Bundesseuchengesetz wird auch im neuen Infektionsschutzgesetz die Zuständigkeit der Gesundheitsämter für die Überwachung von Schwimm- und Badebeckenwasser in Gewerbebetrieben, öffentlichen Bädern sowie in sonstigen nicht ausschließlich privat genutzten Einrichtungen geregelt.

Eine bundeseinheitliche Regelung der Durchführung dieser Überwachung in Form der seit langem angekündigten Schwimm- und Badebeckenwasserverordnung ist jedoch noch immer nicht umgesetzt. Insofern erfolgt die Überwachung von Frei- und Hallenbädern in der Stadtgemeinde Bremen in Anlehnung an die DIN 19643 („Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser“) in der aktuellen Fassung vom April 1997.

3.1 Untersuchungsumfang

Die Überwachung umfasst die regelmäßigen monatlichen Untersuchungen auf die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Parameter. Die Durchführung dieser Untersuchungen erfolgt in Bremen durch die von den BadbetreiberInnen beauftragten Analyseninstitute. Als Qualitätsanforderung an die Institute empfehlen wir den Betreibern dringend eine Zulassung nach der Trinkwasserverordnung § 19 als Mindeststandard. Leider gibt es bislang keine Möglichkeit, dies verbindlich einzufordern. Dennoch ist es bei der Mehrheit der Bäder gelungen, dass die Beauftragung der Untersuchungen bei einem entsprechend zugelassenen Institut erfolgt.

Das Gesundheitsamt bekommt die Befunde monatlich direkt vom Institut oder vom BadbetreiberInnen übersandt. Eine Übersendungsfrist von 9 Tagen ist verbindlich geregelt und mit den neuen Kommunikationsmedien problemlos sicherzustellen. Von den meisten Badbetreibenden wird der Übersendungszeitraum inzwischen eingehalten.

Über den Mindestuntersuchungsumfang hinaus werden in einigen Bädern weitere Parameter (Ammonium, Chlorid, Phosphat) untersucht, die jedoch für die Beurteilung der Wasserqualität nicht unbedingt notwendig sind und auf freiwilliger Basis erfolgen.

Das Gesundheitsamt beschränkt sich auf eine jährliche Begehung der Bäder, verbunden mit bedarfsgerechten Beratungsgesprächen.

Tabelle 3.1: Untersuchungsumfang der regelmäßig zu messenden Parameter in Anlehnung an die DIN 19643, April 1997

Parameter	Reinwasser	Beckenwasser	Füllwasser
Koloniezahl bei 20°/36°± 2°C	+	+	
Coliforme bei 36° ± 1°C	+	+	
E. coli bei 36° ± 1°C	+	+	
Pseudomonas aeruginosa	+	+	
Legionella pneumophila	+	+	
Klarheit		+	
Wassertemperatur		+	
pH-Wert		+	
Nitrat		+	
Oxidierbarkeit	+	+	+
Redox-Spannung		+	
Aluminium/Eisen		+	
freies Chlor	+	+	
gebundenes Chlor	+	+	
Trihalogenmethane		+	

Zusätzlich Ozon/Chlorit je nach Verfahrenskombination

Die mit der Neufassung der DIN 19643 vom April 1997 neu aufgenommenen Parameter Legionella pneumophila und Trihalogenmethane wurden aus verschiedenen Überlegungen nicht generell in den Untersuchungsumfang aufgenommen:

So erfolgt die zusätzliche Bestimmung des Parameters Legionellen nur in solchen Bädern, die über aerosolbildende Einrichtungen wie Warmsprudelbecken, Sprudelpilze, Wasserfälle etc. verfügen.

Die Bestimmung der Trihalogenmethane muss in Hallenbädern nur erfolgen, wenn die im Rahmen der monatlichen Untersuchungen festgestellten Messwerte für gebundenes Chlor und Oxidierbarkeit zu mehr als 30 % innerhalb von 12 Monaten zu beanstanden waren.

Weiter wird für Bäder mit einer nachgewiesenen guten Aufbereitungsqualität auf Antrag eine Verlängerung der Untersuchungsabstände auf zwei Monate akzeptiert.

Folgende Kriterien müssen dafür erfüllt werden:

- Die Parameter freies Chlor, gebundenes Chlor, pH-Wert oder die Parameter freies Chlor, gebundenes Chlor und Redox-Spannung müssen kontinuierlich gemessen und dokumentiert und die Desinfektionsmittelzugabe automatisch geregelt werden.
- Die Grenzwerte für die bakteriologischen Parameter sind bei mindestens acht aufeinanderfolgenden Untersuchungen eingehalten.
- Im Rahmen der monatlichen Untersuchung dürfen für nachstehende Parameter über den Zeitraum von mindestens einem Jahr nicht häufiger als dreimal

beanstandet werden:

Im Beckenwasser: gebundenes Chlor, Oxidierbarkeit, Flockungsmittel.

Im Reinwasser: gebundenes Chlor, Oxidierbarkeit.

Zusätzlich zur Sichtung der Befunde und ggf. Rücksprache mit den Betreibern im Einzelfall wird für alle Bäder eine Jahresauswertung angefertigt und den Betreibern übersandt. Sie ist Grundlage für die Beurteilung der Aufbereitungstechnik und daraus resultierender Verbesserungs-/Sanierungsbedarfe, sowie der Festlegung des Untersuchungsumfangs.

3.2 Anzahl und Art der überwachten Einrichtungen

Nachfolgende Tabelle zeigt den Umfang der zu überwachenden Bäder für den Zeitraum 1996 – 2000.

Überwachungspflichtige Hallenbäder sind neben öffentlichen Hallenbädern auch teilöffentliche Bewegungsbecken, Therapiebecken, Schulschwimmbecken, Hotelbecken und Becken in Fitness- bzw. Saunaeinrichtungen.

Die Überwachungspflichtigkeit für Freibäder umfasst ebenso die öffentlichen Freibäder wie auch die teilöffentlichen Bäder von Vereinen.

Tabelle 3.2: Art und Anzahl der überwachten Einrichtungen und Badebecken (1996 – 2000)

	1996	1997	1998	1999	2000
Hallenbäder	46	45	42	43	44
Anzahl Becken	74	74	61	67	69
Freibäder	10	10	11	11	10
Anzahl Becken	17	17	18	19	18

Die Anzahl der überwachten Einrichtungen variierte im Berichtszeitraum nur geringfügig. Vereinzelt wurden Becken außer Betrieb genommen oder neue Einrichtungen in die Überwachung aufgenommen.

Eine große Einrichtung mit 11 Becken, die 1997 aufgrund von Umbauarbeiten (Umbau vom Freizeitbad in eine Saunalandschaft) geschlossen wurde, ist 1999 mit nur noch fünf Becken wieder eröffnet worden.

Die Ergebnisse werden nachfolgend für Hallenbäder und Freibäder getrennt dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Angaben auf Parameter für das Beckenwasser beschränkt, da dies letztlich auch der für die NutzerInnen bedeutsame Bereich ist.

3.3 Hallenbäder

Tabelle 3.3: Mikrobiologische Parameter (Beckenwasser)

	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl der Becken 100%	74	74	61	67	69
davon dauerhaft (1 Jahr) beanstandungsfrei	61 82%	66 89%	50 82%	49 73%	54 78%
Anzahl der Einzel- untersuchungen 100%	3830	3590	3288	3668	3809
Anzahl der Beanstandungen	36 0,9%	15 0,4%	40 1,2%	61 1,7%	21 0,6%

Die Tabelle zeigt, dass die Beckenwasserqualität hinsichtlich der mikrobiologischen Parameter insgesamt als gut zu bezeichnen ist.

Mehr als 50% der mikrobiologischen Beanstandungen sind Überschreitungen des Richtwertes für die Koloniezahl (20°C, 36°C), einem mikrobiologischen Parameter, der noch keinen spezifischen Hinweis auf pathogene Erreger gibt.

Tabelle 3.4: Chemische Parameter (Beckenwasser)

	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl der Becken	74	74	61	67	69
Anzahl der Einzel- untersuchungen 100%*	4596	4269	4177	4546	4782
Anzahl der Beanstandungen	808 18%	650 15%	907 22%	1020 22%	1018 21%

*) Erfasst sind hier die Parameter freies Chlor, gebundenes Chlor, pH-Wert, KMnO_4 - Verbrauch, Aluminium, Nitrat und seit 1998 Trihalogenmethane.

Tabelle 3.5: Chemische Parameter im Einzelnen (Beckenwasser)

	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl der Beanstandungen 100 %	808	650	907	1020	1018
Freies Chlor - Überschreitungen - Unterschreitungen	28% 7%	26% 11%	10% 10%	14% 6%	19% 5%
pH – Wert Über- und Unterschreitungen	11%	7%	2%	4%	6%
Gebundenes Chlor *	20%	25%	26%	23%	24%
KMnO_4	16%	16%	9%	9%	12%
Aluminium *	11%	9%	26%	31%	22%
Nitrat	7%	6%	2%	2%	2%
Trihalogenmethane	entfällt	entfällt	15%	10%	10%

*) geänderter Richtwert ab 1998

Ab 1998 wurde die neue DIN 19643 umgesetzt. Diese strengeren Anforderungen an die Badewasserqualität spiegeln sich in der Zunahme der Zahl der Beanstandungen um durchschnittlich 5 % wider. Insbesondere der geänderte Richtwert für Aluminium führte zu einem erheblichen Anstieg der Beanstandungen. Die Bedeutung der Aluminiumzugabe als ein Verfahrensschritt in der Aufbereitung und ihre Abhängigkeit vom pH-Wert dürfte bei den Verantwortlichen vor Ort noch nicht die angemessene Beachtung finden. Hier ist weiterhin Beratungsarbeit erforderlich. Gegenläufig zu diesem Trend ist die Abnahme der Beanstandungen bzgl. Über- und Unterschreitungen des Gehaltes an freiem Chlor und des pH-Wertes. Wir sehen dies in Zusammenhang mit dem vermehrten Einsatz automatischer Dosier- und Regelungstechnik, auf deren Installation das Gesundheitsamt seit Jahren hinwirkt. Infolge dieser exakteren Dosierung werden vor allem Überdosierungen vermieden. Dies zeigt sich auch in der Quote der Beanstandungen von gebundenem Chlor, die gleichbleibend 20 – 25 % betrug, obwohl der Richtwert ab 1998 herabgesetzt wurde. Zu Trihalogenmethanen siehe Kap. 4.

3.4 Freibäder

Tabelle 3.6: Mikrobiologische Parameter (Beckenwasser)

	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl der Becken 100%	17	17	18	19	18
davon gesamte Saison beanstan- dungsfrei	17 100%	16 94%	18 100%	16 84%	18 100%
Anzahl der Einzel- untersuchungen 100%	185	270	275	300	340
davon Beanstandungen	0	2 (1%)	0	3 (1%)	0

Erfreulich ist die ausgesprochen gute mikrobiologische Qualität des Wassers in den Freibädern.

Bei den wenigen Beanstandungen handelt es sich um Überschreitungen der Koloniezahl.

1999 wurden bei einer Untersuchung im Beckenwasser coliforme Bakterien nachgewiesen.

Tabelle 3.7: Chemische Parameter (Beckenwasser)

	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl der Einzel- untersuchungen * 100%	222	315	373	403	461
davon Beanstandungen	32 (14%)	56 (17%)	88 (24%)	102 (25%)	116 (25%)

*) Parameter siehe Hallenbäder

Tabelle 3.8: Chemische Parameter im Einzelnen (Beckenwasser)

	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl der Beanstandungen 100%	32	56	88	102	116
Freies Chlor					
- Überschreitungen	66%	60%	41%	24%	36%
- Unterschreitungen	3%	4%	0	3%	3%
pH – Wert					
- Über- und Unterschreitungen	28%	20%	7%	10%	7%
Gebundenes Chlor *	0	5%	2%	6%	3%
KMnO ₄	0	7%	1%	5%	8%
Aluminium *	0	2%	6%	10%	9%
Nitrat	3%	2%	1%	4%	0
Trihalogenmethane	entfällt	entfällt	42%	38%	34%

*) geänderter Richtwert ab 1998

Mit der Umsetzung der neuen DIN 19643 ab 1998 erhöhte sich die Zahl der Einzeluntersuchungen fast um das Doppelte.

Die Verbesserungen der technischen Aufbereitung und die Richtwertänderungen zeigen die gleichen Auswirkungen wie bei den Hallenbädern. Erwartungsgemäß häufig sind die Überschreitungen des Richtwertes für Trihalogenmethane in Freibädern. Ein sicherlich nicht optimaler Zustand, aufgrund der naturgegebenen guten Belüftung in Freibädern jedoch hinnehmbar. Siehe dazu auch die nachfolgende Ausführungen.

4 Trihalogenmethane (THM)

Mit der Neufassung der DIN 19643 vom April 1997 wurde dem bisherigen Überwachungsumfang unter anderem die Bestimmung des Summenparameters Trihalogenmethane (THM) hinzugefügt. Der Richtwert für die THM – Konzentration im Beckenwasser wurde in der DIN auf 20 µg/l festgelegt [1].

Wie bereits dargestellt, wird diese Neufassung in Bremen seit dem 01.01.1998 umgesetzt, so dass ab diesem Zeitpunkt der Parameter THM in die Überwachung aufgenommen wurde. Allerdings wurde für das Land Bremen festgelegt, dass eine monatliche Bestimmung des Parameters THM nur in den Bädern erforderlich ist, deren Untersuchungsergebnisse für die Parameter gebundenes Chlor und Oxidierbarkeit im Laufe eines Jahres zu weniger als 70 % beanstandungsfrei waren [2].

Diese Regelung basiert auf eigenen Untersuchungen, in denen wir den Zusammenhang von gebundenem Chlor/KMnO₄-Verbrauch und den Trihalogenmethanen im Beckenwasser dargestellt haben [3]. Auch wenn nicht von einer engen Korrelation dieser Parameter gesprochen werden kann, ergab sich in unserer Untersuchung doch eine hinreichende Plausibilität für höhere THM-Konzentrationen insbesondere bei einem Anstieg des Gehaltes an gebundenem Chlor.

Vor diesem Hintergrund wurde der Untersuchungsaufwand für Bäder mit nachgewiesener guter Aufbereitungsqualität, also niedriger Konzentration an gebundenem Chlor und niedrigem KMnO_4 -Verbrauch, reduziert. Gleichzeitig wurde damit ein Anreiz für Bäder mit schlechterer Aufbereitungsqualität geschaffen, die Wasserqualität nachhaltig zu verbessern.

In Freibädern werden die THM-Untersuchungen ohne Einschränkungen durchgeführt.

4.1 THM-Untersuchungen in Hallenbädern

Die Festlegung von THM-Untersuchungen in den Hallenbädern erfolgt auf Basis der jeweiligen Jahresauswertungen.

In allen neu in Betrieb genommenen Hallenbädern werden im ersten Betriebsjahr in jedem Fall regelmäßige THM-Bestimmungen durchgeführt.

1998 wurde die THM-Konzentration in 14 Bädern (26 Becken), 1999 in 13 Bädern (26 Becken) und 2000 in 17 Bädern (31 Becken) gemessen. Dies sind ca. 30-40% aller überwachten Hallenbäder bzw. 40-45% aller Becken.

Der Anstieg der Anzahl Hallenbäder mit THM-Untersuchungen beruht vor allem auf neu in Betrieb genommene Bäder: Im Berichtszeitraum waren dies 5 Bäder (8 Becken) und 1 Bad (2 Becken), welches nach längerer Schließung wiedereröffnet wurde.

Ein Bad (2 Becken) in dem aufgrund einer unzureichenden Aufbereitungsqualität THM-Untersuchungen durchgeführt wurden, wurde im Berichtszeitraum geschlossen. In nur einem Becken konnte in diesen drei Jahren aufgrund einer verbesserten Aufbereitungsqualität auf die THM-Untersuchungen verzichtet werden.

Tabelle 4.1: Richtwertüberschreitung der THM-Konzentration 1998 bis 2000

	1998	1999	2000
Anzahl Messungen	247	288	344
davon > 20 µg/l	118 48%	105 36%	102 30%

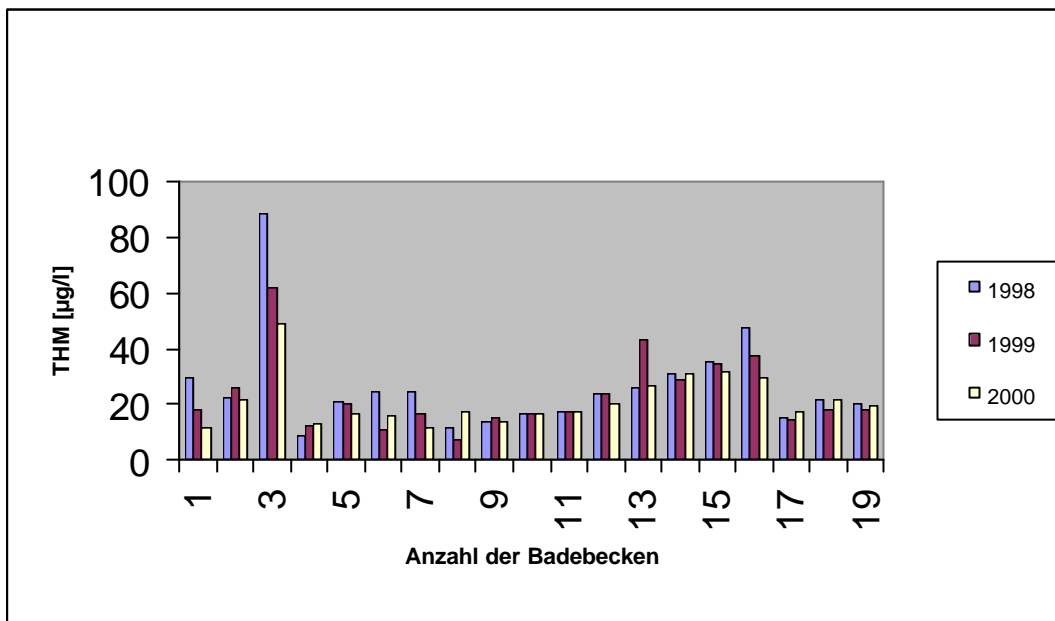
Die Tabelle verdeutlicht, dass zwischen 1998 und 2000 die Anzahl der Richtwertüberschreitungen der einzelnen THM-Untersuchungen gemessen an der Gesamtzahl der Untersuchungen deutlich reduziert werden konnte. Während 1998 noch bei nahezu jeder zweiten THM-Bestimmung eine Richtwertüberschreitung festgestellt wurde, betraf dies in 2000 nur noch jede 3. Untersuchung. Im Hinblick auf die Gesamtzahl der THM-Bestimmungen hat sich somit die Aufbereitungsqualität in den bremischen Hallenbädern deutlich verbessert.

Vor dem Hintergrund der gesundheitlichen Bedeutung dieser Stoffgruppe ist jedoch die Feststellung einer Richtwertüberschreitung auch bei 30 % der Untersuchungen noch immer eine zu hohe Quote.

Für die Beurteilung der Aufbereitungsqualität in den jeweiligen Badebecken sind neben den Einzelmessergebnissen auch die Jahresmittelwerte der THM-Belastung in den einzelnen Badebecken von Bedeutung.

Nachfolgendes Diagramm zeigt den Jahresmittelwert der Badebecken, für die über den gesamten Zeitraum 1998 – 2000 Ergebnisse vorliegen. Dieses sind insgesamt 10 Bäder mit 19 Becken.

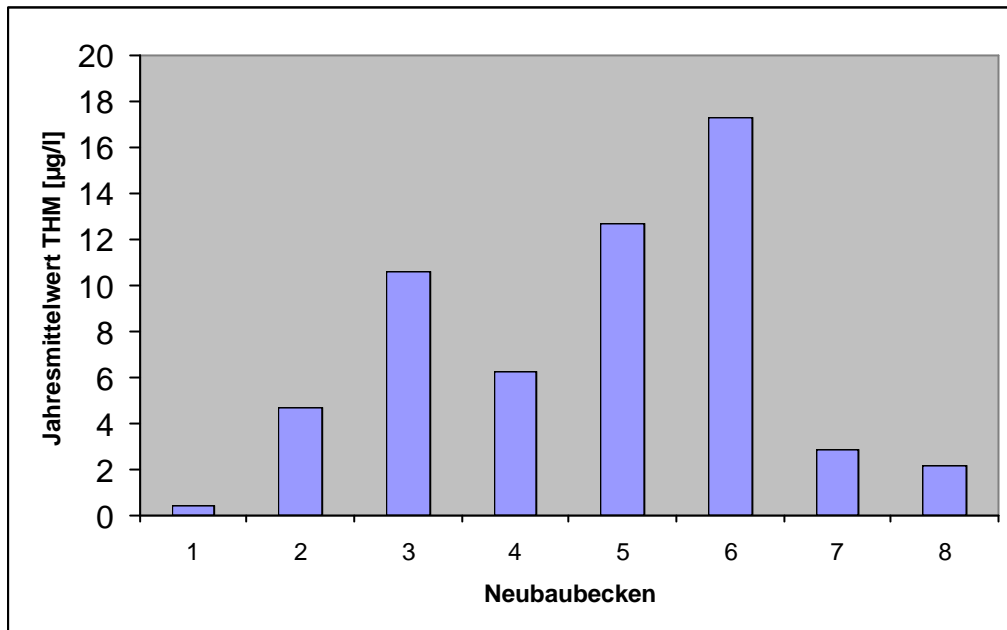
Abbildung 4.1: Jahresmittelwerte THM-Konzentration in Hallenbädern [$\mu\text{g/l}$] 1998-2000



Die Abbildung verdeutlicht, dass auch im Jahresdurchschnitt die THM-Belastung in den jeweiligen Becken der Hallenbäder verbessert werden konnte. Während 1998 in 12 der 19 dargestellten Badebecken im Jahresdurchschnitt der Richtwert von $20 \mu\text{g/l}$ überschritten wurde, betrifft dies 1999 und 2000 nur noch 7 Badebecken. In diesem Zusammenhang sei nochmals daran erinnert, dass THM-Bestimmungen ohnehin nur in Badebecken mit einer unzureichenden Aufbereitungsqualität durchgeführt werden.

Hinsichtlich der Jahresdurchschnittswerte in den Bädern, für die Untersuchungsergebnisse nicht für alle Jahre vorliegen, interessieren besonders die neu gebauten Schwimmbäder. In Bremen ist eine Beteiligung des Gesundheitsamtes im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für Schwimmbäder obligatorisch. Die Beteiligung erfolgt oft schon in der Planungsphase und umfasst in der Regel auch persönliche Besprechungen mit dem planenden Ingenieurbüro.

Abbildung 4.2: Mittelwerte der THM-Konzentration in 8 Becken von 5 neu gebauten Hallenbädern im ersten Betriebsjahr [$\mu\text{g/l}$]



Die Jahresmittelwerte für die THM-Konzentration in allen 8 neugebauten Badebecken (5 Hallenbäder) liegen unterhalb des Richtwertes von $20 \mu\text{g/l}$, in 5 Becken sogar unterhalb von $10 \mu\text{g/l}$. Dies bestätigt den Erfolg unserer Bemühungen im Rahmen des Planungsvorhabens und belegt, dass die Anforderungen gemäß DIN 19643 hinsichtlich der THM-Konzentration in Bädern nach dem Stand der Technik problemlos eingehalten werden können.

4.2 THM-Untersuchungen in den Freibädern

In Freibädern muss aufgrund des höheren Schmutzeintrages durch die Badegäste (u.a. Schweiß und Sonnenschutzmittel) sowie der katalytischen Zersetzung von Chlor durch UV-Licht mehr Chlor für die Desinfektion zugesetzt werden.

Entsprechend ist in Freibädern der Eintrag an Vorläufersubstanzen für die Bildung der THM höher, so dass hier erheblich höhere Konzentrationen an Organohalogenverbindungen als in Hallenbädern zu erwarten sind.

Aus diesem Grund werden in allen bremischen Freibädern regelmäßig die THM untersucht. Freistellungen von der Untersuchung dieses Parameters in Analogie zu den Hallenbädern sind nicht möglich.

In der Regel werden je nach Saisondauer 3 - 4 Beprobungen pro Jahr durchgeführt. 1998 und 1999 wurden insgesamt elf Freibäder mit 18 bzw. 19 Badebecken und im Jahr 2000 infolge der Schließung eines Bades zehn Freibäder mit insgesamt 18 Badebecken überwacht.

Zur Bewertung der THM-Konzentration gibt es in der DIN 19643 keine Differenzierung zwischen Hallen- und Freibädern. Es gilt somit auch für Freibäder der Richtwert von 20 µg/l [1].

Im Hinblick auf die stärkere Verdünnung der THM in der Luft über der Wasseroberfläche in Freibädern, wurde vom Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, gestützt durch Blutuntersuchungen bei Nutzenden, für Freibäder ein Richtwert von 60 µg/l vorgeschlagen [4, 5].

Bei der nachfolgenden Darstellung der Untersuchungsergebnisse werden daher die Ergebnisse nicht nur am Richtwert von 20 µg/l, sondern auch an diesem Vorschlag von 60 µg/l diskutiert.

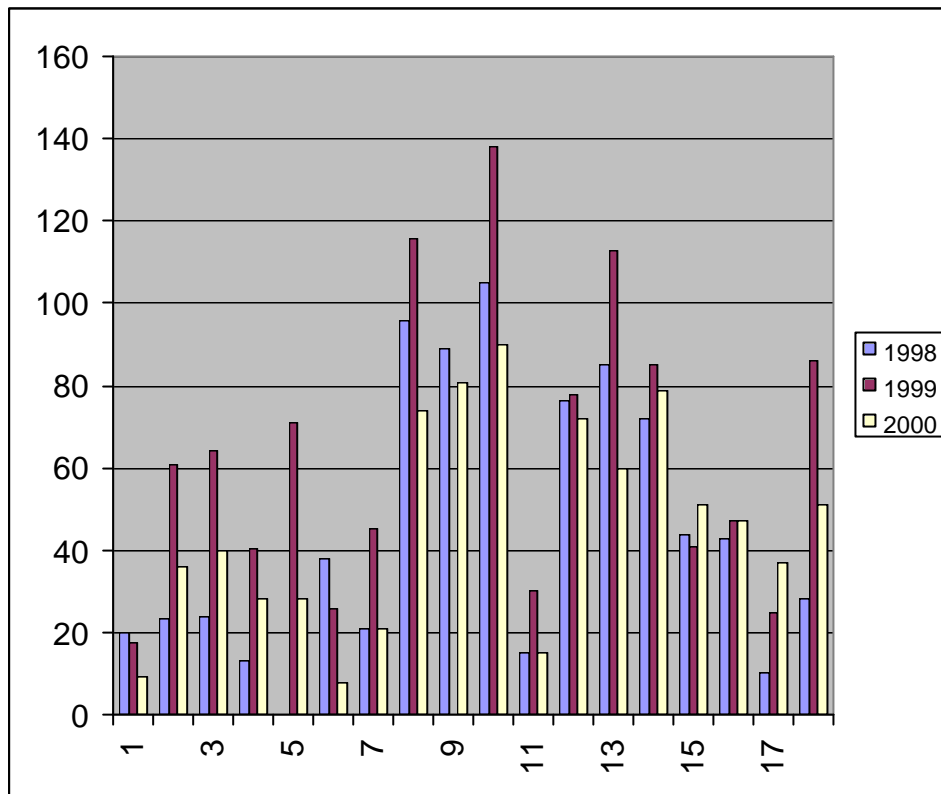
Tabelle 4.2: THM- Richtwertüberschreitungen in Freibädern 1998 bis 2000

	1998	1999	2000
Anzahl Messungen (100%)	52	56	65
davon >20 µg/l	39 75%	45 80%	39 60%
davon > 60 µg/l	18 35%	23 41%	16 25%

Erwartungsgemäß ist die THM-Belastung in den Freibädern deutlich höher als in den Hallenbädern, d.h. es werden wesentlich häufiger Belastungen oberhalb des Richtwertes gemessen. Trotz einer tendenziellen Reduzierung der THM-Konzentration im Berichtszeitraum, lag im Jahr 2000 noch immer bei mehr als der Hälfte der Einzelmessungen die Konzentration oberhalb von 20 µg/l und bei jeder vierten Untersuchung wurden Belastungen oberhalb von 60 µg/l gemessen. Ob der von 1998 bis 2000 zu verzeichnende Trend zu einer Reduktion der THM-Belastungen anhält, bleibt abzuwarten. Aus gesundheitlicher Sicht muss mittelfristig zumindest eine Belastung von über 60 µg/l weiter reduziert werden.

Grundsätzlich ist auch für die Beurteilung der Aufbereitungsqualität der Freibäder anstelle der Einzelmessergebnisse der Jahresmittelwert zu betrachten. Üblicherweise werden in den Freibädern drei bis vier Untersuchungen pro Saison durchgeführt.

Abbildung 4.3: Jahresmittelwert der THM-Konzentration in Freibädern ($\mu\text{g/l}$)
1998 - 2000



Die Abbildung verdeutlicht, dass auch im Jahresdurchschnitt die THM-Konzentrationen insgesamt hoch sind und in den Freibädern die Belastung deutlichen Schwankungen unterliegt.

Nur in einem Badebecken wurde in allen drei Jahren der Richtwert von $20 \mu\text{g/l}$ durchgängig unterschritten. Regelmäßige Überschreitungen des Richtwertes wiesen dagegen 13 der insgesamt 18 Badebecken auf.

Die Konzentration von $60 \mu\text{g/l}$ wurde in insgesamt acht Badebecken durchgängig unterschritten. Regelmäßige Überschreitungen dieser Konzentration zeigen immerhin fünf Badebecken

Für die Interpretation dieses Ergebnisses ist zu bedenken, dass die THM-Belastung in den Freibädern nicht alleinige Folge der Aufbereitungstechnik ist, sondern auch saisonbedingte Gründe hat. Höhere Besucherzahlen aufgrund einer besseren Wetterlage haben in jedem Fall auch einen erhöhten Chloreinsatz in den Bädern zur Folge. Saisonale Schwankungen müssen daher immer berücksichtigt werden.

In den nächsten Jahren sollte jedoch die durchschnittliche Jahresbelastung in allen Badebecken auf unter $60 \mu\text{g/l}$ gesenkt werden.

4.3 THM – Konzentration und Hygienehilfsparameter

Wie bereits erwähnt, werden Untersuchungen auf THM in den Hallenbädern nur dann durchgeführt, wenn weniger als 70 % der Messwerte für gebundenes Chlor und KMnO_4 -Verbrauch innerhalb eines Jahres beanstandungsfrei waren.

Grundlage dieser Festlegung ist das Ergebnis eigener Untersuchungen aus 1994/1995 [3].

THM haben einerseits eine hohe toxikologische Relevanz, sind andererseits in der Probenahme und Analytik (kosten-)aufwändig. Im Hinblick auf die regelmäßigen monatlichen Untersuchungen stellen somit die THM für die Betreiber einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Im Vergleich sind die Hygienehilfsparameter gebundenes Chlor und Oxidierbarkeit, gemessen als KMnO_4 -Verbrauch, wesentlich unproblematischer zu analysieren.

Es stellte sich also die Frage, ob durch die Bestimmung dieser Parameter eine Abschätzung der THM erfolgen kann.

Die Ergebnisse der damaligen Untersuchung zeigten, dass die Parameter zwar nicht zwingend eng verknüpft sind, aber bei Einhaltung der Hygienehilfsparameter überwiegend auch mit der Einhaltung des Richtwertes für THM zu rechnen ist.

Als Resümee dieser Untersuchung wurde die Beibehaltung der Hygienehilfsparameter in der monatlichen Routineüberwachung festgelegt. Die THM werden nur dann in diese Routineuntersuchungen einbezogen, wenn aufgrund der Hygienehilfsparameter Mängel in der Aufbereitung festgestellt werden.

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse für die Jahre 1998 – 2000 soll überprüft werden, inwieweit sich der Zusammenhang zwischen Aufbereitungsqualität und dem THM-Gehalt bestätigen lässt. Dafür wird der Bezug zwischen der THM-Konzentration und dem Gehalt an geb. Chlor bzw. dem KMnO_4 -Verbrauch jeweils als 4-Felder-Tafel dargestellt.

Es werden ausschließlich die Untersuchungsergebnisse für die Hallenbäder zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurden nur die Untersuchungen berücksichtigt, bei denen die THM-Konzentration zeitgleich zum Gehalt an geb. Chlor bzw. KMnO_4 -Verbrauch gemessen wurde.

THM-Konzentration und gebundenes Chlor

Tabelle 4.3: THM-Konzentration [$\mu\text{g/l}$] und gebundenes Chlor ($\text{Chlor}_{\text{geb}}$)[mg/l] Hallenbäder 1998 bis 2000 (N = 929)

	THM < 20 $\mu\text{g/l}$	THM > 20 $\mu\text{g/l}$
$\text{Chlor}_{\text{geb}}$ < 0,2 mg/l	26 %	10 %
$\text{Chlor}_{\text{geb}}$ > 0,2 mg/l	35 %	29 %

Bei 55 % der Messungen von gebundenem Chlor und THM liegen beide Ergebnisse gleichzeitig entweder unter (26%) oder über (29%) dem jeweiligen Richtwerte.

Bei 35 % der Messungen war der Gehalt an gebundenem Chlor zu hoch und dennoch wurde der THM-Richtwert eingehalten.

Bei 10 % der Untersuchungsergebnisse wurde trotz der Einhaltung des Richtwertes für gebundenes Chlor der THM-Richtwert überschritten.

Bezogen auf die Ausgangsfrage, ob die Festlegung unseres Untersuchungsumfangs sinnvoll ist, kann resümiert werden, dass wir mit dieser Festlegung bezogen auf gebundenes Chlor offensichtlich den größten Teil (90 %) der möglicherweise problematischen THM-Belastung erfassen können.

THM-Konzentration und KMnO_4 -Verbrauch

Tabelle 4.4 THM-Konzentration ($\mu\text{g/l}$) und KMnO_4 – Verbrauch (mg/l) Hallenbäder 1998 bis 2000 (N = 852 **)

	THM < 20 $\mu\text{g/l}$	THM > 20 $\mu\text{g/l}$
KMnO_4 * < 3 mg/l	47 %	21 %
KMnO_4 * > 3 mg/l	17 %	15 %

* = Differenz Füll- und Beckenwasser

** = Keine Messungen in Bädern mit Solebecken

Insgesamt 62 % der Messergebnisse liegen sowohl für den KMnO_4 -Differenzbetrag wie für die THM-Konzentration gleichzeitig ober- oder unterhalb des jeweiligen Richtwertes.

Bei 17 % der Messungen wurde der Differenzbetrag für KMnO_4 zwar überschritten, aber dennoch waren die THM-Konzentrationen nicht zu beanstanden. In 21 % der Messungen war der KMnO_4 -Differenzbetrag unauffällig und trotzdem die THM in Konzentrationen oberhalb des Richtwertes nachzuweisen.

Im Gegensatz zum Gehalt an gebundenem Chlor lagen somit in dem dargestellten Zeitraum nur 80 % der Untersuchungsergebnisse „auf der sicheren Seite“, d.h. bei 20 % der Untersuchungsergebnisse lag trotz eines geringen KMnO_4 -Verbrauchs die THM Konzentration über 20 $\mu\text{g/l}$.

Trotz dieser Einschränkung kann zusammenfassend aus diesen Ergebnissen geschlussfolgert werden, dass die für die Untersuchung auf Trihalogenmethane zugrunde gelegten Bedingungen, insbesondere bezogen auf gebundenes Chlor, bestätigt werden und wir uns bei der Überwachung der THM-Belastung weitestgehend auf der sicheren Seite befinden. Literatur

[1] DIN 19643, Teil I: Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser, Fassung 4 –1997

[2] Schaefer, I. (1996): Die Überwachung des Schwimm- und Badebeckenwassers im Hinblick auf den Parameter Trihalogenmethan (THM). In: Archiv des Badewesens 7/96, S. 306-310.

[3] Schaefer, I.; Grotheer, I. (1998): Badewasserüberwachung durch das Gesundheitsamt Bremen – Berücksichtigung der Neufassung der DIN 19643: F.4-97. In: Gesundheitswesen 60, Das Gesundheitsamt berichtet, S. 62–63.

[4] Jovanovic, S.; Wallner, T.; Gabrio, T. (1995): Haloform-Belastung des Badewassers, der Luft und von Schwimmern und Schwimmmeistern in Frei- und Hallenbädern. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt 01/93, Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg.

[5] Strähle, J.; Jovanovic, S.; Gabrio, T.; Lustig, B. (2000): Risikoabschätzung der gesundheitlichen Belastung von Schwimmern durch die bei der Schwimmwasseraufbereitung entstehenden Nebenreaktionen. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt 10/95, Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg.

5 Legionellen

Das Vorkommen und die Vermehrung von Legionellen in Warmwassersystemen wird bereits seit Mitte der 80er Jahre problematisiert.

Legionellen sind Bakterien, die in der Natur als Bestandteil der Mikroflora des Wassers in geringer Zahl in allen Oberflächengewässern vorkommen. Sie können von dort auch in Trinkwassersysteme und sonstige wasserführende Systeme gelangen.

Zur massiven Vermehrung sind günstige Wachstumstemperaturen, längere Verweilzeiten (Stagnation) und eine geeignete Nahrungsgrundlage, wie z.B. Sedimente in Behältern erforderlich.

Für eine mögliche Infektion durch Legionellen werden Aerosole als Vehikel benötigt, da nur die Aufnahme der Erreger durch Inhalation zu einer Erkrankung führen kann. Der Zusammenhang zwischen der Keimkonzentration und der Pathogenese ist noch immer nicht abschließend geklärt. Es wird angenommen, dass für die Entwicklung einer Legionellose bzw. Legionella-Pneumonie die Aufnahme einer großen Zahl von Erregern erforderlich ist.

Gute Vermehrungsbedingungen für Legionellen bestehen insbesondere in folgenden technischen Systemen:

- Warmwasserversorgungsanlagen (vor allem in Großgebäuden)
- Raumluftechnische Anlagen
- Badebecken, insbesondere Warmsprudelbecken (Whirlpools)

5.1 Legionellen in Warmwasserversorgungsanlagen

Eine regelmäßige Bestimmung von Legionellen ist nach der Trinkwasserverordnung nicht vorgeschrieben. Im Gesundheitsamt Bremen wurden im Berichtszeitraum zwei Überprüfungen von Warmwassersystemen im Zusammenhang mit bekannt gewordenen Legionellen-Infektionen durchgeführt. Dabei konnte der Verdacht auf eine Kontamination der Hausinstallationen nicht bestätigt werden.

Im Hinblick auf die Einführung der Meldepflicht für Legionella-Infektionen durch das diagnostizierende Labor nach dem seit 01.01.2001 geltenden Infektionsschutzgesetz bleibt abzuwarten, ob sich die Anzahl der bekannten Erkrankungsfälle in Zukunft erhöhen wird. Sollte dies so sein, dann besteht zukünftig häufiger die Notwendigkeit, durch Umgebungsuntersuchungen mögliche Quellen auszuschließen. Realistischerweise wird es auch dann schwierig sein, bei Einzelerkrankungen eine Quelle konkret nachzuweisen. Dies liegt zum einen an der Vielzahl der Infektionsmöglichkeiten, aber auch an der Momentaufnahme der mikrobiologischen Untersuchung, bzw. der Situation, in der eine Infektion stattgefunden hat. So ist ein durch längere Standzeit kontaminierter Duschkopf und -schlauch, wenn es zu den Probenahmen kommt, zumeist mehrfach genutzt worden.

5.2 Legionellen in Schwimm- und Badebecken

Die Neufassung der DIN 19643 vom April 1997 sieht die routinemäßige Bestimmung von Legionellen im Rein- und im Beckenwasser von Frei- und Hallenbädern vor. Im Hinblick auf den Infektionsweg wurde diese Vorgabe im Land Bremen so umgesetzt, dass die routinemäßige Bestimmung auf Whirlpools beschränkt wird.

Für den Zuständigkeitsbereich der Stadtgemeinde Bremen betrifft dies fünf Whirlpools in vier Einrichtungen, in denen monatliche Analysen auf Legionellen erfolgen.

Im Berichtszeitraum wurde ein positiver Legionellennachweis geführt, der in der anschließenden Nachkontrolle nicht bestätigt werden konnte.

Ausgelöst durch die Berichte über einen Legionellose-Ausbruch bei Besuchern einer Blumenschau und Hausgeräteausstellung in den Niederlanden im Frühjahr 1999 wurde die Aufstellung von Whirlpools auch außerhalb der untersuchten Schwimmbäder problematisiert. In den Niederlanden wurden zwei der in der Hausgeräteausstellung aufgestellten Whirlpools sehr stark verdächtigt, Ausgangspunkte der Erkrankung gewesen zu sein.

Vor diesem Hintergrund wurden auch auf der jährlich in Bremen stattfindenden Haushaltsfachmesse „HAFA“ Untersuchungen auf Legionellen in den dort ausgestellten Whirlpools durchgeführt.

In 2000 fand die Ausstellung vom 09. bis 17. September statt. Zur Beantwortung der Frage, ob im Laufe dieser Ausstellungszeit eine Kontamination stattfindet, wurden zu verschiedenen Zeitpunkten Wasserproben aus Whirlpools entnommen und auf Legionellen (*Legionella pneumophila*) untersucht.

Konkret sind wir wie folgt vorgegangen:

Zunächst wurde dem Veranstalter unser Anliegen erläutert. Er wurde gebeten, unser Vorhaben an die Aussteller von Whirlpools und sonstiger Wannen weiterzuleiten und diese zu bitten, sich mit uns in Verbindung zu setzen. Ziel dieser Kontaktaufnahme im Vorfeld der Ausstellung war, möglichst einen vollständigen Überblick über die in Frage kommenden Aussteller und deren Vorgehensweise während der Ausstellung der Pools zu bekommen, um damit den Umfang der Untersuchungen planen zu können.

Vom Veranstalter wurden uns sechs Aussteller gemeldet, von denen zwei der Bitte nach vorheriger telefonischer Kontaktaufnahme nachkamen. Bei den verbleibenden vier Anbietern wurden die notwendigen Informationen vor Ort erhoben.

Folgende Angaben wurden im ersten Schritt erfragt:

1. Temperatur des Wassers im Whirlpool
2. Wasseraustausch im Verlauf der Ausstellung
3. Wasseraufbereitung
4. Desinfektion des Wassers.

Von den sechs Ausstellern stellten zwei Firmen mit Wasser gefüllte Whirlpools aus; zwei Firmen boten Sprudelmatten für Haus-Badewannen an und demonstrierten dies entsprechend in wassergefüllten Wannen (Sprudeleinrichtung mit Heißluft betrieben), eine Firma stellte eine wassergefüllte Badewanne mit eingebauten Sprudeleinrichtungen aus und ein Aussteller bot Wannen ohne Wasserbefüllung dar. Letzterer entfiel im Weiteren natürlich.

Das Ausschlusskriterium für die Untersuchung des Wassers auf Legionellen war der tägliche Wechsel des Wassers. Damit wurden von den oben beschriebenen Ausstellern drei für die Untersuchung ausgewählt:

Die beiden Whirlpool-Aussteller und ein Sprudelmatten-Aussteller.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die beprobten Pools bzw. Wannen, die Probenahmebedingungen sowie Zeitpunkt und Anzahl der Proben.

Tabelle 5.1: Randbedingungen der Probenahme

	Aussteller A	Aussteller B	Aussteller C
Art des/r Becken/s	Whirlpool	Wanne mit Sprudelmatte	Whirlpool
Anzahl der Becken	1	1	3
Wasseraustausch	nein	alle 2-3 Tage	nein
Aufbereitung	nein	nein	nein
Desinfektion	Aktivsauerstoff /Ozonierung	(H ₂ O ₂)	(Aktivchlor)
Tag der Befüllung	08.09.00	09.09.00	08.09.00
Tage der Probenahme	11.09.00 15.09.00	11.09.00 -	11.09.00 15.09.00
Anzahl der Proben	4	2	12
Wassertemperatur bei der Probenahme	38°C	n.b.	33-40°C

n.B. = nicht bestimmt

Aussteller A und C befüllten ihre Whirlpools einen Tag vor Beginn der Ausstellung, Aussteller B direkt am ersten Tag der Ausstellung. Die Wannen wurden bis zur Probenahme nicht neu befüllt.

Die Probenahme erfolgte am 11.09.00 und am 15.09.00, um eventuelle Veränderungen der Wasserqualität im Verlaufe der Ausstellungswoche darstellen zu können (Ausnahme: die Wanne des Ausstellers B wurde wegen des Wassertausches nicht erneut beprobt). Es wurden pro Becken und Probenahmetag 2 Proben entnommen. Zusätzlich wurde pro Probenahmetag eine Blindprobe

(Trinkwasserhahn) gezogen. Alle Proben (n=20) wurden zur Analyse an ein nach § 19, Abs. 2 der Trinkwasserverordnung zugelassenes Labor geschickt.

Legionella pneumophila konnte in keiner Probe nachgewiesen werden. Somit ergab sich kein Hinweis auf ein Infektionsrisiko und für uns kein weiterer Handlungsbedarf.

6 Natürliche Badegewässer

In Bremen gibt es 9 Badeseen davon 2 natürliche Freibäder und 1 Badestelle an der Weser, die gem. der EG-Richtlinie 76/160/EWG beprobt werden.

Zu Beginn der Badesaison erfolgt eine Begehung der Badeseen durch das Gesundheitsamt. Hierbei wird die hygienische Gesamtsituation der Badeseenumgebung betrachtet, wie z. B. Sanitäranlagen, Müllbehälter, Hinweisschilder etc.. Die bei diesen Begehungen regelmäßig anzutreffenden Mängel werden an das Stadtamt als zuständige Behörde weitergeleitet mit der Bitte um Abhilfe. Bei einer Folgebegehung während der Saison konnte in den vergangenen Jahren zunehmend festgestellt werden, dass die Mängel tatsächlich abgestellt werden konnten. Problematisch bleibt natürlich die in der Regel nicht unter Aufsicht stehende Situation an den Badestellen. Diese führt leider zu wiederholtem Vandalismus gegenüber Hinweisschildern und Toilettenhäusern.

Die Beprobung des Wassers erfolgt unter Federführung des Senators für Bau und Umwelt. Der Untersuchungsumfang liegt schwerpunktmäßig auf hygienischen Parametern. Darüber hinaus werden jeweils an den einzelnen Badestellen die Temperatur, der pH-Wert und der Sauerstoffgehalt gemessen. Bei jeder Probenahme wird die Badestelle auf die Parameter Färbung, Mineralöle, Tenside, Phenol und Teerrückstände begutachtet.

Die Messungen vor Ort werden von MitarbeiterInnen des Umweltsenators durchgeführt, die mikrobiologischen Analysen erfolgen im Landesuntersuchungsamt und das Gesundheitsamt Bremen bewertet die bakteriologischen Untersuchungsergebnisse. Diese Kooperation hat sich in der Vergangenheit sehr bewährt. Bei Überschreitungen von mikrobiologischen Grenzwerten wird unmittelbar nach Vorliegen des Ergebnisses eine Nachprobe genommen. Wird auch hier der Grenzwert überschritten, erlässt die Wasserbehörde nach Absprache mit dem Gesundheitsamt ein Badeverbot. Dieses ist in der Regel befristet. Die Beprobung läuft auch während des Badeverbots weiter und dieses wird aufgehoben, sobald zwei hintereinanderfolgende Proben den Anforderungen wieder entsprechen.

Die Entscheidung, ob ein Badeverbot ausgesprochen werden soll, ist immer eine Abwägung zwischen dem berechtigten Interesse der Bevölkerung zu baden und der Notwendigkeit seuchenhygienischer Vorsorge.

In Bremen kommt es zumeist nur zu einzelnen G- oder I-Wertüberschreitungen, da die Seen mit einer Ausnahme keine natürlichen oberflächlichen Zuflüsse besitzen. Sie werden durch das Grundwasser gespeist, d. h. Überschreitungen von Grenzwerten sind in der Regel hausgemacht.

Als besonders problematisch ist häufig ein sehr hoher Wasservogelbesatz zu nennen, der überflüssigerweise von den Badegästen gefüttert und „gepflegt“ wird.

Die generelle Bewertung, ob die Wasserqualität der Seen der EU-Norm entspricht, wird nach Abschluss der Badesaison vorgenommen. Es wird dann auch ggfs. über ein dauerhaftes Badeverbot bzw. Sanierungsmaßnahmen entschieden.

Während des Berichtszeitraums musste für keinen Badesee ein dauerhaftes Badeverbot ausgesprochen werden. Ein seit einigen Jahren mit Badeverbot versehener See konnte nach umfangreichen Restaurierungsmaßnahmen 1998 wieder zum Baden freigegeben werden. Vor dieser Freigabe wurde der See eine Saison lang nach Maßgabe der EU-Richtlinie beprobt und entsprach dabei den Anforderungen.

Seit 1996 kam es in einigen Seen immer wieder zu erheblichen Blaualgen-Massenvermehrungen, die eine kurzfristige Reaktion der überwachenden Behörden erforderlich machten. Um diese Problematik besser einschätzen zu können, wurde ein Gutachten beim Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, Arbeitsschwerpunkt aquatische Ökologie, in Auftrag gegeben.

Auf vermehrtes Blaualgenvorkommen wurde nicht mit generellem Badeverbot reagiert, sondern aus Gründen der Flexibilität mit Hinweisschildern, die unmittelbar nach Beobachtung einer Blaualgenvermehrung aufgestellt wurden. Diese Schilder weisen darauf hin, dass die Blaualgen an der grünen Verfärbung des Wassers zu erkennen sind. Da eine gesundheitliche Gefährdung nicht ausgeschlossen werden kann, wird empfohlen, in den Bereichen, in denen Blaualgen massenhaft vorkommen, nicht zu baden.

Ein weiteres durch BürgerInnen und Ortspolitiker aufgegriffenes Thema war in der Badesaison 1999 das vermehrte Auftreten von Hunden an den Badeseen. Auch hier wurde mit Hinweisschildern reagiert. Ob dies jedoch besonders wirksam ist, sei dahingestellt. Die Problematiken Hunde und Füttern von Enten an Badeseen scheint ohne Einsicht der Bevölkerung nicht lösbar zu sein. Patentlösungen werden noch gesucht.

7 Beratung / Öffentlichkeitsarbeit / Fortbildungen

Wie bereits in Kapitel 1 erläutert, ist gemäß dem Selbstverständnis des Arbeitsbereiches eine sinnvolle und zielorientierte Wahrnehmung von Überwachungsaufgaben nur in Kombination mit Beratungsansätzen zu sehen. Zu unterscheiden sind:

- Bürgerberatung und
- Beratung überwachter Einrichtungen.

Die überwiegend telefonischen Beratungen werden ergänzt durch schriftliche Informationsmaterialien. Institutionen haben eine feste Ansprechpartnerin, die jeweils auch die Einrichtung vor Ort betreut.

Der kooperative Ansatz wird ergänzt durch Öffentlichkeitsarbeit und zielgerichtete Fortbildungen.

7.1 Beratung

Zum Themenbereich Wasser stehen wir nicht nur Institutionen und Betreibern gewerblicher Einrichtungen zur Beratung zur Verfügung, sondern auch BürgerInnen, die Fragen zum Thema Trink- und Badewasser oder als HausbesitzerInnen eine Teilverantwortung für die Qualität von Trinkwasser haben.

Bürgerberatung

Für die überwiegend telefonische Beratung der Bürgerinnen und Bürger zu Fragen der Trink- und Badewasserhygiene steht das Beratungsangebot zu Fragen des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes zur Verfügung. Dieses Beratungsangebot umfasst seit 1995 ein Ganztagesangebot (Sprechzeiten von montags bis donnerstags von jeweils 8.00 – 16.00 Uhr und freitags von 8.00 – 14.00 Uhr) auf einer zentralen Rufnummer und wird arbeitsteilig von den KollegenInnen des Arbeitsbereiches besetzt.

Gemessen an den Anfragen insgesamt nehmen die Fragen zu dem Themenbereich Wasser einen nur geringen Umfang ein:

*Tabelle 7.1: Anfragen zum Themenbereich Wasser
Erstanfragen 1996 – 2000.*

	1996*	1997	1998	1999	2000
Erstanfragen ges. (100%)	1075	1209	1809	1492	1322
Anfragen zum Thema Wasser	129 12 %	145 12 %	288 16 %	179 12 %	126 9,5%

* = ohne Stadtteil Bremen-Nord

Der Anteil aller BürgerInnenanfragen zum Themenbereich Wasser liegt seit 1996 bei durchschnittlich 12 %. Eine Ausnahme bildet das Jahr 1998 mit 16 %. Dies lässt sich auf eine Serie mit Verbraucherinformationen in der regionalen Tagespresse zurückführen, die 1998 veröffentlicht wurde. Zwei der insgesamt neun aufgearbeiteten Themen unter dem Motto „*Tipps für Verbraucher*“ beschäftigten sich mit dem Thema Trinkwasser (*Bleileitungen für Trinkwasser* und *Das Bremer Trinkwasser*).

Die erhöhte Nachfrage wurde also aktiv erzeugt und kann nicht mit besonderen Problemlagen in diesem Jahr begründet werden.

Beratung der überwachten Einrichtungen

Die persönliche Beratung überwachter Einrichtungen erfolgt in der Regel in Zusammenhang mit den jährlichen Ortsterminen. Dabei stehen Fragen nach dem Zusammenhang zwischen den untersuchten Parametern und der Aufbereitung, der

Betriebsführung sowie Verbesserungsmöglichkeiten der Aufbereitung im Vordergrund.

In geringerem Umfang werden auch telefonische Anfragen außerhalb der Ortstermine an uns gerichtet, diese werden jedoch nicht systematisch dokumentiert. In Einzelfällen werden zur Beratung auch gesonderte Ortstermine angeboten. Natürlich wird diese Möglichkeit der aktiven Anfrage durch die Badbetreiber bzw. ihre verantwortlichen Beschäftigten unterschiedlich wahrgenommen. Der überwiegende Teil der Verantwortlichen nimmt diese Möglichkeit jedoch gerne wahr, wenn Probleme auftreten, da immer versucht wird, gemeinsam einen konstruktiven Lösungsansatz zu finden.

Darüber hinaus wurden zu tagesaktuellen Themen (*Blaualgenvorkommen, THM in Freibädern* u.a.) bei Nachfrage der Medien selbstverständlich Stellungnahmen abgegeben. Diese sollen an dieser Stelle aber nicht weiter ausgeführt werden, da sie überwiegend reaktiv sind und nicht den aktiven Arbeitsansatz beschreiben.

7.2 Materialien

Schriftliche Informationsmaterialien zu einzelnen Beratungsthemen werden dann erarbeitet, wenn dies aufgrund der Nachfrage und Komplexität eines Themas als Ergänzung zu der persönlichen Beratung sinnvoll erscheint und geeignete Materialien anderer Institutionen nicht verfügbar sind.

Um eine größere Flexibilität und Kostenreduzierung zu erreichen, werden seit 1998 Informationsmaterialien auf einem gestalteten Vordruck im Kopierverfahren hergestellt. Auf diese Weise sind Aktualisierungen unkompliziert möglich, ohne dass größere Mengen gedruckter Informationsmaterialien, die oft schnell veralten, verworfen werden müssen.

Für den Bereich Trinkwasser wurde im Berichtszeitraum ein Faltblatt zum Thema *Blei im Trinkwasser* (zuletzt aktualisiert: März 1999) und für den Bereich Badewasser ein Faltblatt zum Thema *Fußpilz vermeiden* (März 1999) erarbeitet.

Das Faltblatt *Blei im Trinkwasser* wird ergänzend zur telefonischen Beratung eingesetzt.

Das Faltblatt *Fußpilz vermeiden* wurde zur Auslage in den Schwimmbädern den Badbetreibern aktiv angeboten. Von den insgesamt 26 angeschriebenen Bädern wurde dieses Angebot jedoch nur von 7 Bädern angenommen. Die Möglichkeit über diesen Weg Informationen an die NutzerInnen zu geben, scheint nicht optimal zu sein. Aufgrund dieser Erfahrung wurde auf die Erstellung weiterer Informationsmaterialien für den gleichen Verwendungszweck verzichtet.

Schriftliche Informationsmaterialien werden im Zusammenhang mit der Beratung überwachter Einrichtungen üblicherweise nicht eingesetzt, da die Fragestellungen so spezifisch sind, dass eine generelle Information das Problem nicht trifft. Eine Ausnahme bildet das Faltblatt zum Thema *Trinkwasser auf Märkten* (Sept. 1998), das sich an Betreiber mobiler Wasserversorgungsanlagen auf Märkten richtet. Die Verteilung erfolgt über die Marktverwaltung.

Zu Fragen betreffend der natürlichen Badegewässer sind zusätzlich in den Sommermonaten unter Federführung des Senators für Bau und Umwelt Kurzinformationen über einen telefonischen Ansgedienst und die Tageszeitungen verfügbar. Ausführlichere Hinweise zu den einzelnen Badestellen, ihren Besonderheiten und die aktuellen Untersuchungsergebnisse finden sich seit 1997 im Internet (www.umwelt.bremen.de).

Alle Materialien des Gesundheitsamtes Bremen sind auch über die Internetseiten des Gesundheitsamtes erhältlich (www.gesundheitsamt-bremen.de).

7.3 Ausstellung

Das Thema "Wasser" war in der Agenda 21-Ausstellung „Zeit zum Handeln“ vom 16. – 31.07.1999 in der unteren Rathaushalle Bremen vertreten. Es waren insgesamt ca. 50 Aussteller vor Ort, die jeweils 6 Themenblöcken zugeordnet wurden. Wir waren unter dem Themenblock „Wohnen und Wohlbefinden“ mit einem Stand zum Thema „Blei im Trinkwasser“ beteiligt.

Der Beitrag des Gesundheitsamtes bestand aus 3 Postern, auf denen die Problematik von Bleileitungen für die Trinkwasserversorgung dargestellt wurde. Darüber hinaus wurde dort unsere Beratungspraxis erläutert (s. auch Kap. 2) und das entsprechende Faltblatt ausgelegt. Es war darauf zu achten, dass die Poster selbsterklärend sind, da die Ausstellung während ihrer zweiwöchigen Dauer mit Ausnahme eines Tages nicht persönlich betreut wurde.

Die Ausstellung richtete sich an die Bremer Bevölkerung und war während der allgemeinen Ladenöffnungszeiten geöffnet; der Eintritt war frei.

An einem Tag während des genannten Zeitraumes wurde eine persönliche Beratung durch eine Mitarbeiterin des Gesundheitsamtes angeboten. Dabei zeigte sich, dass der Stand weniger gezielt aufgesucht wurde, sondern die Beratungen zufällig zustande kamen. Die Besucherinnen und Besucher verschafften sich einen allgemeinen Überblick über das Ausstellungsangebot und kamen nicht mit bestimmten Anliegen. Eine verstärkte Nachfrage nach Wasseranalysen auf Blei ergab sich nicht.

Dies spiegelt sich auch in der Zahl der Trinkwasseruntersuchungen auf Blei des Gesundheitsamtes im Jahre 1999 wider, die in der gleichen Größenordnung der übrigen Jahre liegt. Gezielte Formen der Öffentlichkeitsarbeit, wie z.B. eine Thematisierung auf der Verbraucherseite der örtlichen Tagespresse in 1998, erzeugen dagegen durchaus eine erhöhte Nachfrage zu dem Thema „Blei im Trinkwasser“.

7.4 Fortbildung

Im November 2000 wurde für die BadbetreiberInnen bzw. zielgerichtet für die Personen, die in den Bädern für die Aufbereitungstechnik verantwortlich sind, eine Veranstaltung zur „*Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser*“ durchgeführt. Organisiert als Halbtagesveranstaltung haben die Kolleginnen des Arbeitsbereiches zu folgenden Themenblöcken referiert und mit den BadbetreiberInnen diskutiert:

- Grundlagen der Überwachungstätigkeit des Gesundheitsamtes.
- Welche Parameter werden weshalb überwacht ?
- Welche Fehlermöglichkeiten gibt es bei den Eigenuntersuchungen ?
- Wie funktioniert die Badewasseraufbereitung ?
- Wo sieht das Gesundheitsamt Probleme ?

Das Angebot wurde gut angenommen. Von insgesamt 53 eingeladenen Einrichtungen waren 28 Einrichtungen (53 %) mit mindestens einer Person vertreten. Fragebögen zur Evaluation der Veranstaltung wurden von 90 % der Teilnehmenden ausgefüllt und erbrachten ausgesprochen positive Rückmeldungen. 84 % der Rückmeldungen sprachen sich für eine regelmäßige Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen durch das Gesundheitsamt aus. Inwieweit dies künftig personell leistbar sein wird bleibt abzuwarten. Eine Fortsetzung ist aber aus unserer Sicht wünschenswert.

7.5 Veröffentlichungen

Im Berichtszeitraum sind neben den oben erwähnten Faltblättern zum Themenbereich Wasser folgende Arbeiten veröffentlicht worden:

Umwelthygiene am Gesundheitsamt Bremen
Themen - Konzepte - Entwicklungen
Berichtszeitraum 1993 - 1995
Gesundheitsamt Bremen, 1996

Schaefer, Ina (1996): Die Überwachung von Schwimm- und Hallenbädern im Hinblick auf den Parameter Trihalogenmethan (THM), in: Archiv des Badewesens 07/1996, 306-310

Schaefer, Ina; Grotheer, Ilona (1998): Badewasserüberwachung durch das Gesundheitsamt Bremen – Berücksichtigung der Neufassung der DIN 19643: F. 4-97, in: Das Gesundheitswesen 60 (1998), 62-63.

8 Ausblick

Für den Berichtszeitraum kann resümiert werden, dass sich die Beratungs- und Überwachungstätigkeit in der Trink- und Badewasserhygiene im Sachgebiet Umwelthygiene gut etabliert hat. Es sind routinierte Verfahrensabläufe und Standards entwickelt worden, die bei hoher Effizienz gute Ergebnisse bringen.

Es ist fraglich, ob das Generalziel: *Verbesserung der Trink- und Badewasserqualität* noch wesentlich verbessert werden kann. Die Qualität hat sich nach einem Qualitätsschub zu Beginn der 90er Jahre in den letzten Jahren auf gutem Niveau stabilisiert.

Es ist zu vermuten, dass ein Nachlassen der Bemühungen in Bereichen der Überwachungstätigkeit wieder zu einem Absinken der Wasserqualität führt. Dies dürfte insbesondere für die Badewasserüberwachung gelten.

Der Schwerpunkt lag im Berichtszeitraum auf einer Verbesserung der Prozessqualität. Hier wurde, entsprechend des Leitbildes des Gesundheitsamtes, an Dritte delegiert, wenn dies keinen Informations- oder Qualitätsverlust bedeutet, es wurden Refinanzierungsmöglichkeiten im Rahmen der bremischen Gebührenordnung ausgeschöpft, es wurde die Dienstleistungsorientierung gestärkt und nicht zuletzt hat ein Qualifikationsschub der MitarbeiterInnen stattgefunden. Die erarbeiteten Standards und Arbeitsansätze sind auch zukünftig immer wieder zu hinterfragen.

Im Rahmen der Umsetzung der neuen TrinkwV, beginnend am 01.01.2003 werden erneut Diskussionen zu führen sein über Zielformulierungen und Prioritätensetzungen.

Da realistischerweise nicht mit einer personellen Stärkung zu rechnen ist, wird es vorrangige Aufgabe sein, den absehbaren Aufgabenzuwachs sorgfältig aus fachlicher Sicht zu prüfen und zu bewerten. In einem aufgabenkritischen Verfahren ist zu klären, welche Tätigkeiten das Gesundheitsamt selber übernehmen will/kann, was an Dritte delegiert werden könnte und was aber auch nicht geleistet werden kann. Die fachliche Bewertung dieser Setzungen ist Aufgabe des Gesundheitsamtes, die Umsetzung bedarf auch der kommunalpolitischen Rückendeckung. Letzteres gilt natürlich insbesondere, wenn grundsätzlich in der TrinkwV vorgesehene Aufgaben nicht umgesetzt werden (können).

Sowohl das neue Infektionsschutzgesetz, wie auch die neue Trinkwasserverordnung sind bundesgesetzliche Vorgaben, die dem ÖGD auf kommunaler Ebene Aufgaben zuweisen, die er bei gleichzeitigem Stellenabbau nicht leisten kann. Das ist für die MitarbeiterInnen der Gesundheitsämter unverständlich und frustrierend.

Dies sollte jedoch nicht - wie es zu beobachten ist - dazu führen, dass die Diskussion um die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben allein vor dem Hintergrund der personellen Ressourcen geführt wird. Vorrangig sind Handlungsspielräume auszuschöpfen, die bestimmt werden von der Sinnhaftigkeit im Hinblick auf das Generalziel.

Wir hoffen, dass uns dies im Rahmen des aufgabenkritischen Verfahrens in Bremen gelingen wird.