

5. Umweltbezogener Gesundheitsschutz und Verbraucherschutz im Gesundheitswesen

5.1 Ausgewählte Schwerpunkte

...

5.1.8 Hygienische Überwachung der Qualität der Badegewässer

Anhand der Untersuchungsparameter, die bereits im Basisbericht 2002 (S. 119 ff.) näher beschrieben wurden, erfolgte analog für die Badesaison 2003 und 2004 eine Beurteilung der Qualität der Berliner Badegewässer hinsichtlich der Mikrobiologie als auch hinsichtlich dem Auftreten hoher Populationsdichten potentiell Toxin bildender Blaualgen.

In der Tabelle 5.2.13 sind die mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse, die während der jeweiligen Badesaison von 1999 bis einschließlich 2004 an den ausgewiesenen Badegewässern in 14-tägigen Abständen erhoben worden sind, zusammengefasst. 2003 und 2004 wurden im Vergleich zu den Vorjahren deutlich weniger Grenz- und Richtwertüberschreitungen festgestellt. Dies ist zurückzuführen auf geringere Regenwasserzulaufmengen aus der Misch- und Trennwasserkanalisation in die Gewässer als auch verringerter diffuser Einträge durch Abschwemmungen während dieser Zeit. Insbesondere im Trockenjahr 2003, in dem die Niederschlagsmengen deutlich unter den mittleren Monats- und Jahressummen der Vorjahre lagen, wurden sehr geringe Keimkonzentrationen von Indikatororganismen nachgewiesen.

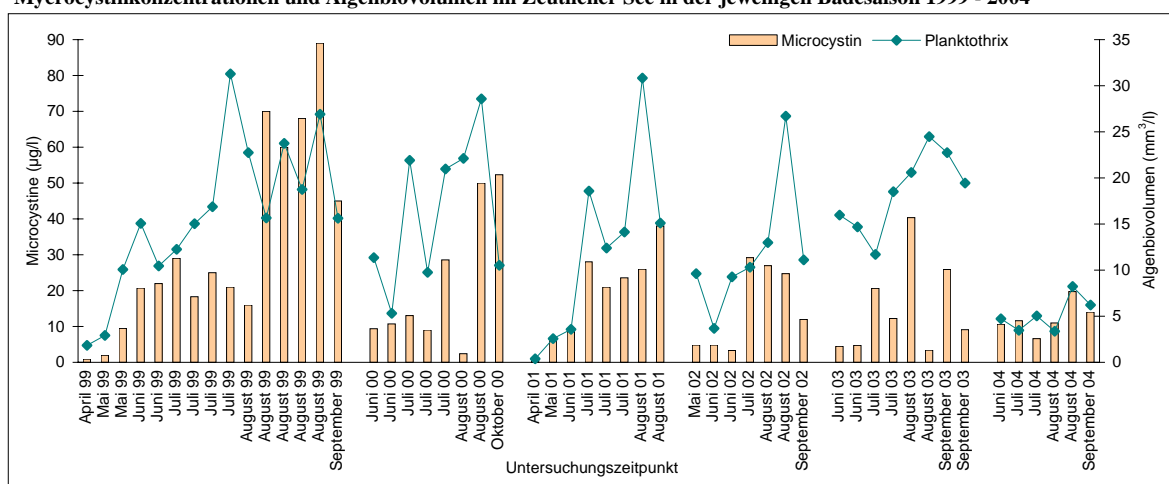
Mikrobiologische Untersuchungen ergaben weniger Grenzwertüberschreitungen als in den Vorjahren

Kurzzeitige Grenzwertüberschreitungen traten während der Badesaison 2003 und 2004 an den Badestellen am Weißen See, am Jungfernhedeteich und am Heiligensee auf. Sofortige Nachkontrollen ergaben keine weiteren Beanstandungen. Die Untersuchungsergebnisse - verbunden mit einer Bewertung für die Badegäste - wurden auf der Homepage des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGetSi) tagesaktuell veröffentlicht. Über die aktuelle Qualität der Berliner Badegewässer informierte das LAGetSi auch über das Badegewässertelefon.

In fast allen rückgestauten Flusseen Berlins dominieren in der Sommerzönose Blaualgen. Um Badende vor Blaualgen und ihren Toxinen zu warnen, werden seit 6 Jahren besonders gefährdete Badestellen hinsichtlich der *Blaualgenbiomassen und ihrer Toxine (Microcystine)* überwacht.

Abbildung 5.1:

Mycrocystinkonzentrationen und Algenbiovolumen im Zeuthener See in der jeweiligen Badesaison 1999 - 2004

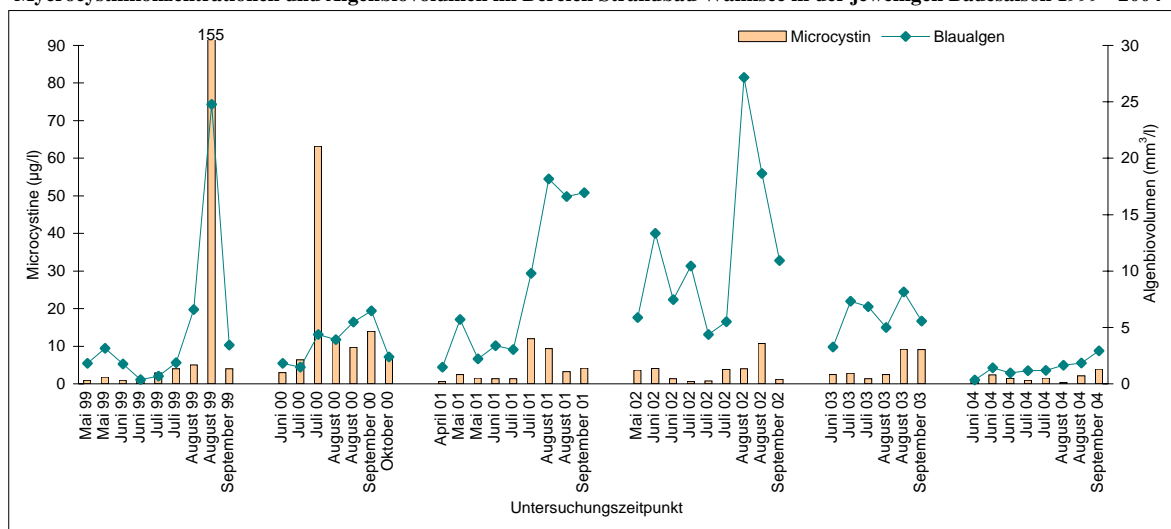


(Datenquelle und Darstellung: LAGetSi)

In den untersuchten Berliner Gewässern zeigt sich die gesamte Vielfalt von Expositionsmöglichkeiten von *Algentoxinen* durch die unterschiedliche Horizontal- und Vertikalverteilung der Blaualgen. Diese Verteilungsmuster sind primär von der Blaualgenart und ihrer Stellung im ökologischen System abhängig. In Abhängigkeit von Zooplankton, Uferstruktur, Windeinfluss und anderen biotischen und abiotischen Faktoren treten die Blaualgenspezies in sehr unterschiedlichen Erscheinungsbildern auf. So kommen z. B. *Planktothrix agardhii*, *Limnithrix redekei* und zum Teil auch *Aphanizomenon* in der Dahme (Zeuthener See, Langer See) in dichten Suspensionen vor, die zu besonders geringen Sichttiefen führen, während andere (z. B. *Aphanizomenon* im Großen Müggelsee) große Bündel bilden können, die bei strahlungsreichem, windarmem Wetter aufräumen. In den seenartigen Erweiterungen der Unterhavel dominieren hingegen meistens *Microcystis*-Arten, die als große Aggregate an die Badestellen treiben.

Abbildung 5.2:

Microcystinkonzentrationen und Algenbiovolumen im Bereich Strandbad Wannsee in der jeweiligen Badesaison 1999 - 2004



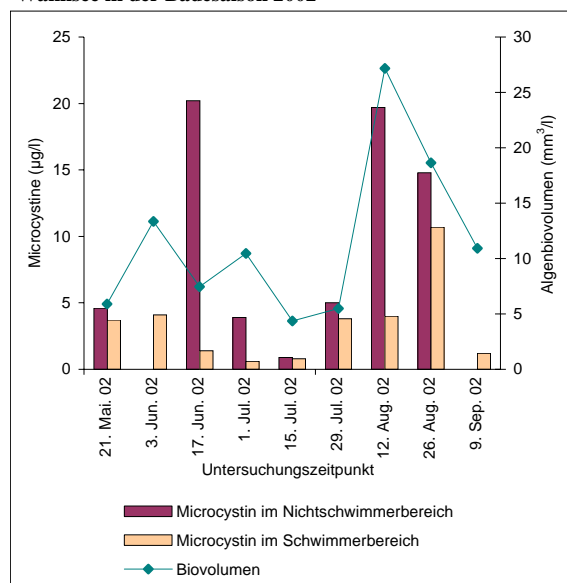
(Datenquelle und Darstellung: LAGetSi)

Im Untersuchungszeitraum korrelierte in den Dahmeseen das zellgebundene Toxin gut mit dem Algenbiovolumen von *Planktothrix agardhii*-Blüten. Ab Juni gleichmäßig ansteigend bis September bildeten sich in den *Planktothrix*-dominierten Dahmeseen relativ einheitliche Jahresgänge, wobei die mittleren Toxinkonzentrationen in den Jahren unterschiedlich hoch waren. Die Spitzenwerte lagen bei 90 µg/l Microcystin. Beispielhaft befindet sich in der Abbildung 5.1 der Jahresgang von Microcystinkonzentrationen während einer *Planktothrix*-Blüte im Zeuthener See.

Die Toxingehalte bei *Microcystis*-Arten können hingegen sehr unterschiedlich sein. Sie erreichten am Großen Müggelsee (*M. aeruginosa*) und an der Oberhavel (*M. wessenbergii*) kurzfristig sehr hohe intrazelluläre Konzentrationen, die durch die Aufräumung vieler Kolonien an den Badestellen soweit erhöht wurden, dass der Richtwert von 100 µg/l überschritten wurde. Jedoch auch bei

Abbildung 5.3:

Microcystinkonzentrationen im Nichtschwimmer- und Schwimmerbereich sowie Algenbiovolumen im Strandbad Wannsee in der Badesaison 2002



(Datenquelle und Darstellung: LAGetSi)

vergleichbarer Biomasse wurden sehr unterschiedliche Toxinkonzentrationen im gleichen Gewässer ermittelt. Am Großen Wannsee wurden z. B. sowohl hohe Microcystis-Blüten mit sehr geringen Toxingehalten als auch längere Perioden mit toxischem Microcystin-LR registriert (vgl. Abbildung 5.2).

Im Rahmen einer Bewertung des Expositionsrisikos ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass sich Wasserblüten häufig im Uferbereich ansammeln und somit die Toxinkonzentrationen um ein Vielfaches über denen im Schwimmbereich liegen können. Im Strandbad Wannsee wurden deshalb Parallelmessungen im Flachbereich der Kinderbadestelle und im Schwimmbereich durchgeführt. Trotz der geringen Algendichte zeigte sich immer eine *höhere Konzentration von Microcystinen im Strandbereich*. Die Spitzenkonzentrationen lagen hier im Untersuchungszeitraum bei 20 µg/l (vgl. Abbildung 5.3).