

## Wie ist die Situation in den Bremer Badeseen

In den Jahren 1996 und 1997 wurden acht Bremer Badeseen untersucht, um die Dynamik der Planktonentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Blaualgen zu erforschen. Dabei zeigte sich, dass sich Blaualgen grundsätzlich bei hohen Wassertemperaturen besser entwickeln (obwohl es auch schon bei geringeren Temperaturen zu Blüten kommen kann). Ansonsten aber führen die unterschiedlichsten Kombinationen anderer Umwelteinflüsse zu Massenentwicklungen, so dass eine Vorhersagbarkeit von Blaualgen-Blüten nahezu unmöglich ist.

## Die Badeseen im Einzelnen

**Achterdieksee:** Im Sommer kann es zu kurzzeitigen Massenentwicklungen von Blaualgen kommen. Häufigste Gattung ist dabei *Microcystis*. Am Ufersaum auftretende Blüten beinhalten ferner Blaualgen der Gattungen *Chroococcus* und der Art *Anabaena flos-aquae*. *Microcystis* und *Anabaena* gelten als Produzenten von Toxinen.

**Bultensee:** Im Bultensee wurden bei der Untersuchung 1996/1997 viele verschiedene Blaualgen-Arten nachgewiesen. Der See hat im Vergleich zu den anderen Bremer Badeseen ein höheres Potential zur Massenentwicklung toxischer Blaualgen. In den Blaualgen-Blüten an den Ufersäumen finden sich hauptsächlich Zellen der Gattungen *Anabaena*, *Microcystis*, *Chroococcus* und *Worochnichinia*. Bis auf *Chroococcus* sind alle Produzenten unterschiedlichster Toxine.

**Grambker See:** Der See ist gekennzeichnet durch eine hohe Phosphatbelastung und geringe Sauerstoffsättigung. Durch das insgesamt sehr nährstoffreiche Wasser gibt es einen extrem kurzen Wechsel der Zusammensetzung der Phytoplankton-gesellschaft. Blaualgen-Massenentwicklungen können auftreten.

**Mahndorfer See:** Vereinzelt kann es zu einem erhöhten Vorkommen von Zellen insbesondere der Gattungen *Anabaena* und *Aphanizomenon* kommen.

**Rottkuhle:** Die Rottkuhle weist hohe Nährstoffgehalte auf. Seit mehreren Jahren wird versucht, den Phosphorgehalt zu reduzieren. Dennoch werden hier zum Teil Massenentwicklungen der Gattung *Anabaena* beobachtet.

**Sodenmattsee:** Im Sodenmattsee kommt es äußerst selten zur Entwicklung von Blaualgen-Blüten.

**Stadtwaldsee/Unisee:** Während der Untersuchung 1996/1997 wurden vereinzelt stärkere Entwicklungen von Blaualgen der Gattung *Aphanothece* festgestellt. In den letzten Jahren traten allerdings keine Blaualgen-Blüten mehr auf.

**Waller Feldmarksee:** Im Sommer können sich teilweise Blaualgen-Blüten ausbilden, die meist an den Ufersäumen auftreten. 1996 und 1997 handelte es sich dabei meist um *Anabaena flos-aquae*, eine Toxin-produzierende Art.

**Werdersee:** Da der Werdersee leicht durchströmt ist und sich im Sommer im Gegensatz zu den anderen Seen nicht schichtet (d.h. dass das Wasser oberflächennah nicht deutlich wärmer ist als in der Tiefe), treten starke Blaualgen-Entwicklungen im Sommer nur vereinzelt auf.

**Weser:** In der Weser entwickeln sich sehr wenige Blaualgen. Bei der in Fließgewässern üblichen Strömung können sie sich gegenüber anderen Algen nicht durchsetzen.

## Was macht der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr

Wir untersuchen die Badeseen während der Badesaison (von Mai bis September) mindestens wöchentlich. Zusätzlich beobachtet die DLRG vor Ort die Situation und informiert uns, wenn der Verdacht einer starken Blaualgen-Entwicklung besteht. Wird vor Ort eine Zunahme von Blaualgen vermutet, so werden Wasserproben gezogen und im Labor unter dem Mikroskop untersucht. Bestätigt sich der Verdacht, werden Warnschilder an den Badestellen aufgestellt, gegebenenfalls wird ein Badeverbot ausgesprochen.



Warnhinweisschild bei vermehrtem Blaualgen-Vorkommen

Wir informieren Sie während der Badesaison über die aktuelle Qualität der Bremer Badegewässer

- im Internet unter [www.umwelt.bremen.de](http://www.umwelt.bremen.de) ↪ Umweltdaten ↪ Wasser ↪ Badegewässer in Bremen
- oder durch den telefonischen Ansagedienst unter der Telefonnummer 361-5500



Freie Hansestadt Bremen  
Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr



# Blaualgen in Bremer Badeseen

Informationsblatt für Badegäste

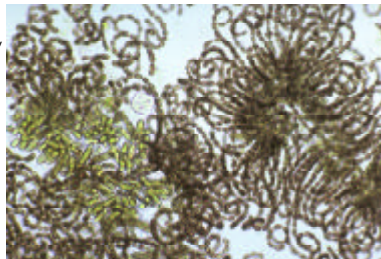
## Was sind Blaualgen

Im Grunde genommen handelt es sich bei Blaualgen nicht um Algen im eigentlichen Sinn, sondern um Bakterien, die aufgrund ihrer bläulich-grünlichen Farbe auch Cyanobakterien genannt werden. Sie werden den Bakterien zugeordnet, da ihr Zellkern, wie bei anderen Mikroorganismen auch, nicht von einer Membran umgeben ist. Dieses ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal der niederen zu den höheren Zellen, zu denen die richtigen Algen zählen. Es gibt sowohl einzellige Blaualgen-Formen, als auch solche, die in Kolonien oder als Fäden vorkommen. Blaualgen in Badeseen sind Bestandteil des Phytoplanktons, d.h. der im Wasser schwebenden pflanzlichen Kleinstlebewesen.

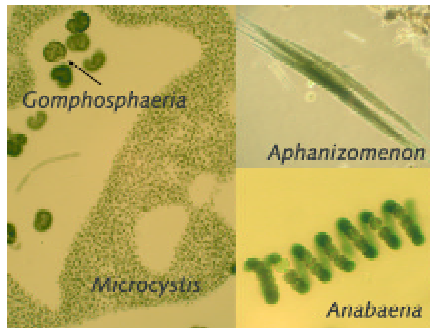


*Chroococcus. Eine einzellige Blaualge, deren Zelle sich gerade teilt (Größe ca. 50\*65µm)*

*Fäden von Anabaena (Koloniegröße ca. 0,5 mm, Zellgröße ca. 10µm)*



Wie andere Pflanzen auch nutzen Blaualgen Kohlendioxid zum Wachsen. Dazu benötigen sie u.a. Sonnenenergie und Wasser, Sauerstoff wird freigesetzt. Bei den fädigen Formen gibt es die Besonderheit, dass sie spezielle Zellen aufbauen, die Luftstickstoff aufnehmen können. Dadurch sind sie nicht - wie die übrigen Pflanzen - auf die im Wasser vorhandenen Stickstoffquellen Nitrat oder Ammonium angewiesen und können beim Wachstum gegenüber anderen Algen einen Vorteil haben, insbesondere wenn der weiterhin wichtige Nährstoff Phosphat ausreichend vorhanden ist.



*Einige häufiger in den Bremer Badeseen vorkommende Blaualgen*

## Wie erkenne ich Blaualgen im Badesee

Oft kann man schon mit bloßem Auge erkennen, wenn Blaualgen in hohen Konzentrationen in einem Badesee vorkommen. Die Kolonien der Gattung *Anabaena* zum Beispiel bilden oliv-grünliche Flocken.

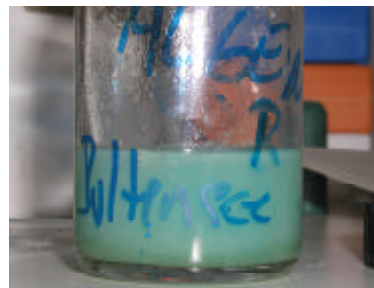
Einige Gattungen besitzen Gasvakuolen und können an der Oberfläche zu Wasserblüten auftreiben oder „aufrahmen“. Diese Blüten sind an einer intensiven oliv-grünlichen oder blau-grünlichen Färbung des Wassers zu erkennen. Sie können in Abhängigkeit zur Windrichtung in bestimmten Gewässerbereichen gehäuft vorkommen, verdriften jedoch beim Wechsel der Windrichtung meist sehr schnell, zum Teil innerhalb weniger Stunden.

Oft hat Wasser, in dem gehäuft Blaualgen vorkommen, einen charakteristischen, leicht muffigen Geruch.

*Anabaena bildet bei Blüten oft oliv-grünliche Flocken im Wasser*



*Blaualgen-Blüte im Grambker See, die Wasseroberfläche ist blau-grünlich bis ölig-grün gefärbt*



*milchig-blaue Farbe einer zerschlagenen Anabaena-Blüte im Bultensee*

## Worin besteht das Gefährdungspotential

Einige Blaualgen-Gattungen scheiden Gifte (sogenannte Toxine) aus. Wenn sich durch massenhaftes Vorkommen von Zellen Blaualgenblüten ausbilden, kann für Badende ein Gesundheitsrisiko bestehen.

Beim direkten Hautkontakt mit belastetem Wasser können Haut- und Schleimhautreizungen, allergische Reaktionen, Bindehautentzündungen und Ohrenschmerzen auftreten. Eine größere Bedeutung kommt allerdings dem Verschlucken von belastetem Wasser zu. Durch die Microcystine, die als Gifte in den Zellen der Blaualgen-Gattungen *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria* und *Nostoc* vorkommen, können Schädigungen von Leber-, Nieren- und Darmepithelzellen hervorgerufen werden.

Eine besondere Risikogruppe sind im Uferbereich der Badestelle spielende Kleinkinder im Krabbelalter. Aufgrund ihres Spielverhaltens und durch häufigen Hand-Mund-Kontakt können sie unbeabsichtigt größere Mengen Sand und Wasser aufnehmen. Auch Kinder im Grundschulalter können beim Toben im Flachwasserbereich größere Wassermengen verschlucken.

Insgesamt ist eine Risikoabschätzung für Badende schwierig, da die Datengrundlage gering und mit vielen Unsicherheiten belastet ist. Man geht jedoch davon aus, dass Baden in stark nährstoffreichen und mit Blaualgen belasteten Gewässern ein Gesundheitsrisiko darstellt, insbesondere bei wiederholtem Baden innerhalb weniger Tage bis Wochen und bei hohen Blaualgen-Zelldichten und Toxinkonzentrationen.

## Was können Sie tun, um Gefährdungen zu vermeiden

Die meisten Blaualgenblüten sind gut erkennbar und können gemieden werden. Achten Sie auf die Warnschilder und ungewöhnliche Wasserfärbungen.

Vermeiden Sie den unmittelbaren Kontakt, indem Sie sich möglichst wenig in Bereichen besonders intensiver Blaualgen-Konzentrationen aufhalten.

Sprechen Sie Kinder, die trotz Warnschildern am und im Wasser spielen, oder deren Eltern an.

Informieren Sie die DLRG oder die Umweltbehörde, wenn Sie Blaualgen-Blüten entdecken und noch keine Warnschilder aufgestellt sind.