

Informationen zu Cyanobakterien / Blaualgen in Gewässern

Juli 2023

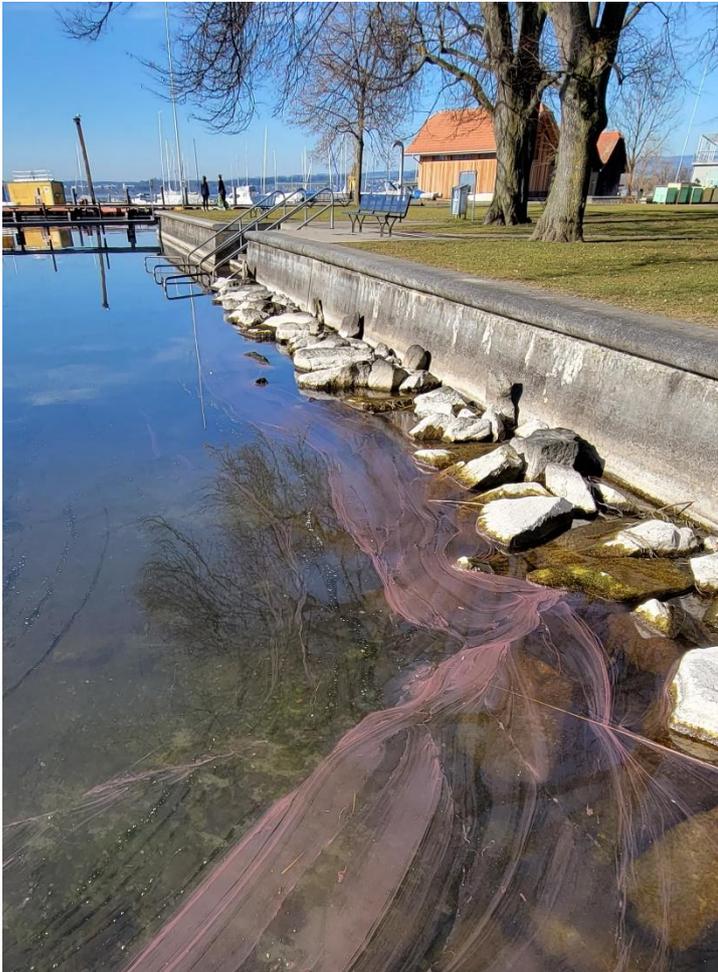


Abb. 1
Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens*,
Badeplatz am Zugersee in der Stadt Zug
20.2.2023 (Foto AFU Zug)

Was sind Cyanobakterien oder Blaualgen?

Cyanobakterien leben in grosser Artenzahl in den Ozeanen und in den Süsswasser-Gewässern. Sie bestehen wie Bakterien aus einfachen Zellen ohne echten Zellkern. Cyanobakterien existierten bereits vor ca. 2.5 Milliarden Jahren und waren in der Erdgeschichte entscheidend an der Anreicherung der Atmosphäre mit Sauerstoff beteiligt. Weil sie wie Pflanzen mit Hilfe von Pigmenten und des Sonnenlichts Fotosynthese betreiben, dabei Kohlendioxid aufnehmen und zu organischen Kohlenstoffverbindungen aufbauen, wurden sie früher den pflanzlichen Algen zugeordnet. Neben dem grünen Pigment Chlorophyll a verfügen Cyanobakterien über weitere Pigmente (blau gefärbtes *Phycocyanin* – darum Bezeichnung als 'Blaualgen' – oder rot gefärbtes *Phycoerythrin*), mit denen sie bei der Fotosynthese einen grösseren Teil des Lichtspektrums nutzen können als grüne Pflanzen. Je nach Art und Zusammensetzung der Pigmente weisen Ansammlungen von Cyanobakterien neben Blau- und Rottönen auch weitere Farben auf.

Cyanobakterien können Toxine bilden

Einige Cyanobakterien-Arten produzieren in ihren Zellen zum Schutz gegen Frassfeinde giftige Stoffe (Cyanotoxine). Ob Toxine gebildet werden, hängt vom Genotyp und den Umweltbedingungen ab. Beim Absterben von toxinhaltigen Cyanobakterien gelangen die Giftstoffe ins Wasser. Es können lokal im Gewässer für Mensch und Tier gefährlich hohe Giftkonzentrationen freigesetzt werden. Je nach Art der Gifte sind beim Kontakt die Haut und bei oraler Aufnahme die Leber oder das Nervensystem betroffen. Bei massenhaftem Auftreten von Cyanobakterien kann das Vorhandensein von Toxinen nicht ausgeschlossen werden; deshalb empfiehlt es sich bei sichtbaren Cyanobakterien im Gewässer, das Baden und den Wasserkontakt – im Sinne einer Vorsichtmassnahme – zu unterlassen.



Abb. 2
Algenblüte von *Microcystis*, Baldeggersee 1980
(Foto uwe Luzern)



Abb. 3
Algenblüte von *Lyngbya birgeri*, Rotsee 9.9.2008
(Foto uwe Luzern)



Abb. 4
Algenblüte von *Woronichinia*, Murtensee 2020
(Foto C. Folly, Fribourg)



Abb. 5
Algenblüte von *Tychonema bourrellyi*, Oberer Zürichsee 2021 (Foto L. Taxböck, AWE St. Gallen)

Blualgenblüten

Blüten im Sommer

Warmes und stagnierendes Wasser, hohe Nährstoffgehalte sowie starke Sonneneinstrahlung fördern das massenhafte Auftreten von einigen Cyanobakterien-Arten; man spricht dann von einer 'Cyanobakterien- oder Blualgenblüte'. Solche treten in Seen und Teichen sowie in Fließgewässern öfters in flachen Bereichen mit geringer Wasserströmung auf. Im Zuge des Klimawandels steigt die Wassertemperatur der Gewässer, was die Bildung von Algenblüten fördert. Blualgenblüten zeigen sich klassischerweise durch «Aufrahmen» an der Wasseroberfläche. Es entstehen schlieren- oder teppichartige Ansammlungen der Blualgen an der Wasseroberfläche; oft erfolgt durch Windeinwirkung eine Anreicherung am Seeufer (Abb. 2 bis 4). Nicht immer treten Cyanobakterien an der Wasseroberfläche auf, es gibt auch Arten wie die Blualge *Tychonema bourrellyi* (Abb. 5), die am Gewässergrund in geringer Wassertiefe oder auf Wasserpflanzen aufliegen und farbige Ablagerungen, sogenannte «Krötenhäute», bilden.

Blüten im Winterhalbjahr

Die **Burgunderblutalge** *Planktothrix rubescens* ist ein Cyanobakterium, welches sich zu langen vielzelligen Fäden zusammenlagert. Sie verdankt ihre charakteristische rote Färbung dem roten Pigment *Phycoerythrin*, welches ihr die Fotosynthese bei geringer Lichtintensität ermöglicht. Im Sommer hält sich die Burgunderblutalge deshalb nicht an der Seeoberfläche, sondern in 10 bis 15 Meter Seetiefe im Bereich der Temperatursprungschicht auf. Die Burgunderblutalge ist zudem fähig, mit zellinternen Gasbläschen ihre Höhenlage mit einer Geschwindigkeit von ca. einem halben Meter pro Tag zu verändern (analog Steigen und Sinken eines U-Boots). Sie steigt im Herbst auf der Suche nach Licht aus der Seetiefe an die Seeoberfläche auf. Dieses Phänomen passiert in der Regel im Winterhalbjahr bei windstillem und sonnigem Wetter sowohl im nährstoffreichen Zugersee als auch im nährstoffarmen Ägerisee. Bei stark ausgeprägtem Auftreten der Burgunderblutalge kann so auch bei tiefen Wassertemperaturen im Winter an der Seeoberfläche eine Algenblüte auftreten, wie dies beim Zugersee im Winter 2022/2023 der Fall war.

Natürlicherweise geht eine Population von Burgunderblutalgen zugrunde, wenn sich im Winter das Seewasser soweit abkühlt, dass die oberflächennahen Wasserschichten, welche die Burgunderblutalgen enthalten, unter Einwirkung von Wind in die Seetiefe gemischt werden. Gelangen die Burgunderblutalgen in Tiefen unter ca. 100 Meter, so zerstört der Wasserdruck die Gasbläschen in den Algenfäden, diese verlieren die Fähigkeit zur Regulierung der vertikalen Lage im See und die derart geschädigten Burgunderblutalgen verhungern in der Seetiefe. Die Klimaerwärmung führt leider dazu, dass die winterliche Mischung der Seen immer schwächer ausfällt. Somit bleibt eine im Vorjahr aufgebaute Population von Burgunderblutalgen bei geringer Tiefenmischung des Seewassers über den Winter weitgehend erhalten. Aus diesem Grund sind in Zukunft generell hohe Populationen von Burgunderblutalgen in Seen zu erwarten.

Nicht immer ist das Auftreten von biologischem Material an der Seeoberfläche durch Cyanobakterien-Blüten verursacht. Aufschwimmende einzellige oder mehrzellige andere Wasserorganismen (z. B. Panzerflagellaten) oder Blütenstaub können ebenfalls an der Seeoberfläche 'Teppiche' bilden, die sich unter Windeinwirkung im Uferbereich ansammeln.



Abb. 6
Blüte der Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens*,
Wilersee 10.8.2021 (Foto AFU Zug)

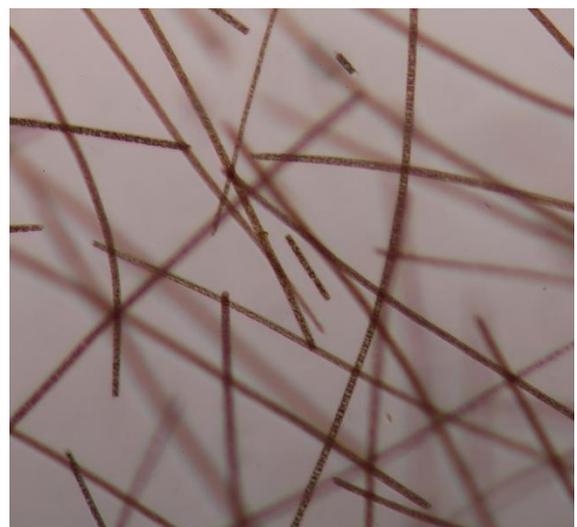


Abb. 7
Mikroskopische Aufnahme von *Planktothrix rubescens*,
Wasserprobe vom 10.8.2021 aus dem Wilersee
(Foto AquaPlus, Zug)

Verhalten bei Blaualgenblüten

Sind auf der Wasseroberfläche aufschwimmende farbige Teppiche, schlierenartige Verfärbungen im Oberflächenwasser, Algenmatten am Seeufer oder farbige Ablagerungen auf dem See- grund vorhanden, kann es sich um Ansammlungen von Blaualgen handeln und es ist Vorsicht angezeigt.

Verhaltensregeln:

- Nur in klarem, sauberem Wasser baden. Faustregel: kein Bad, wenn beim Stehen im knie- tiefen Wasser die Füsse nicht mehr deutlich zu erkennen sind.
- Kleinkinder und Hunde nicht in angeschwemmten Algenmatten spielen lassen.
- Hunde möglichst kein Wasser aus Seen, Tümpeln, Bächen etc. trinken lassen (Hunde mit Trinkwasser tränken).
- Nach Kontakt mit verschmutztem Wasser möglichst rasch duschen bzw. bei Hunden Pfoten und Fell mit sauberem Wasser waschen (Hunde lecken sich nach dem Baden!).
- Bei Verdacht auf eine Erkrankung durch Kontakt mit Blaualgen ärztliche oder tierärztliche Behandlung aufsuchen.

Mögliche Symptome / Folgen nach Kontakt mit Blaualgen-Toxinen

(* v.a. bei Tieren / Hunden)

- Haut- und Schleimhautreizungen, Bindehautentzündungen
- Erbrechen, Durchfall
- Atembeschwerden, Schwäche, Bewusstseinsstörungen
- Allergische Reaktionen
- * Krämpfe, Muskelzittern
- * Übermässige Speichelproduktion
- * Tod

Kontaktstellen für weitere Auskünfte

- Bei Auftreten von Vergiftungssymptomen: [Tox Info Suisse Notfallnummer 145](https://www.toxinfo.ch)
- Für Fragen zur Badewasserqualität: Amt für Verbraucherschutz
Zugerstrasse 50a
6312 Steinhausen
T +41 41 723 74 10
info.avs@zg.ch
- Für Auskünfte zu den Gewässern: Amt für Umwelt
Aabachstrasse 5
6301 Zug
T +41 41 723 53 70
info.afu@zg.ch