

Medienmitteilung vom 11. Dezember 2017 / Sperrfrist bis 17 Uhr MEZ

Gefährlicher Einheitsmix bei Blaualgen in Seen

Die Zusammensetzung der Blaualgen in den Seen am Alpenrand wird seit fast 100 Jahren immer gleichförmiger. Profiteure der Klimaerwärmung und des zeitweiligen Nährstoffüberangebots sind dabei vor allem Arten, die sich sehr schnell an Veränderungen anpassen können und potentiell giftig sind. Zu diesem Befund kommt ein Team von Forschenden unter Leitung der Eawag dank der Untersuchung von DNA aus Sedimentkernen.

Blaualgen, oder fachlich korrekt Cyanobakterien, sind anpassungsfähige Organismen. Sie gehören im See zur untersten Stufe des Nahrungsnetzes. Noch vor rund 100 Jahren lebte in jedem See eine eigene, charakteristische Vielfalt von ihnen. Eine heute von Forscherinnen und Forschern aus der Schweiz und Frankreich in der Zeitschrift *Nature - Ecology and Evolution* veröffentlichte Studie zeigt nun, dass diese Unterschiede von See zu See immer kleiner werden – vom Bodensee bis zum Genfersee, vom Hallwilersee bis zum Lago Maggiore.

Sedimentkerne aus 10 Seen

Aus 10 Seen haben die Wissenschaftler Sedimentkerne entnommen, in den datierbaren Ablagerungen der letzten 100 Jahre das Erbgut (DNA) der Blaualgen analysiert und die Daten statistisch ausgewertet. So konnten sie verfolgen, wie die Zahl der genetisch differenzierbaren «Arten» zwar in einigen Seen gestiegen ist, die Zusammensetzung über alle Seen betrachtet aber immer uniformer wird. Der Anteil seltener, nur in wenigen Seen angetroffener Arten und Artengruppen geht seit 1950 zurück, der Anteil häufiger Arten hat sich vervierfacht.

Klimawandel und Überdüngung als Hauptgründe

Die Studie deckt zwei Hauptgründe auf für diesen Trend: steigende Temperaturen und die Überdüngung vieler Seen in den 1960er und 1970er Jahren. Die höheren Temperaturen führen zu länger anhaltenden Phasen, in denen die Seen nicht durchmischt werden weil warmes, leichteres Oberflächenwasser nicht in die Tiefe sinkt. Davon hat zum Beispiel im Zürichsee die Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens* profitiert. Sie ist bei den Wasserversorgern nicht beliebt, denn sie kann rote Algenteppiche bilden – daher der Name – und ist potentiell toxisch. «Generell scheinen diejenigen Arten zu den Profiteuren zu gehören, die ihre vertikale Position im See aktiv beeinflussen und auch mit weniger Licht leben können», sagt Marie-Eve Monchamp, die Erstautorin der Studie, «und genau unter diesen Arten sind viele toxisch.» Nebst der Burgunderblutalge gehören auch *Microcystis*-Arten und die invasive Art *Dolichospermum lemmermannii* dazu. Letztere war bisher vor allem von Seen nördlich der Alpen bekannt, macht sich nun aber auch im Süden breit.

Kaum Trendwende trotz Umweltveränderungen

Interessant ist, dass der Trend zur Gleichförmigkeit weitergeht trotz des Rückganges der hohen Phosphorwerte ab Mitte der 1970er Jahre. Die Autorinnen und Autoren führen das unter anderem darauf zurück, dass generell die Umweltbedingungen von See zu See immer weniger variieren. Auch seien die Temperaturdifferenzen zwischen den Seen südlich und nördlich der Alpen geringer

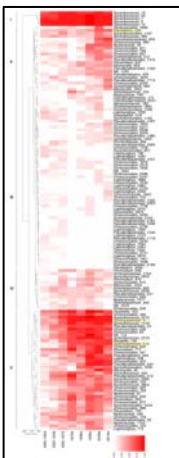
geworden. Und schliesslich seien die Konzentrationen von Stickstoff, dem zweiten wichtigen Nährstoff, seit den 1970er Jahren nahezu unverändert hoch geblieben.

Diese Studie entstand im Rahmen des Projektes «The impact of cyanobacterial blooms triggered by nutrient pollution on aquatic environments in the context of climate change», das vom Schweizerischen Nationalfonds SNF unterstützt wurde (Nr. 142165).

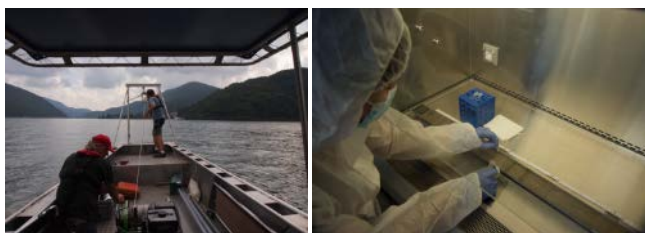
Originalartikel: Homogenization of lake cyanobacterial communities over a century of climate change and eutrophication; Marie-Eve Monchamp et al.; Nature Ecology and Evolution. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-017-0407-0>

Weitere Auskünfte: Francesco Pomati, francesco.pomati@eawag.ch; +41 58 765 5410
 nur per e-Mail: Marie-Eve Monchamp, marie-eve.monchamp@eawag.ch

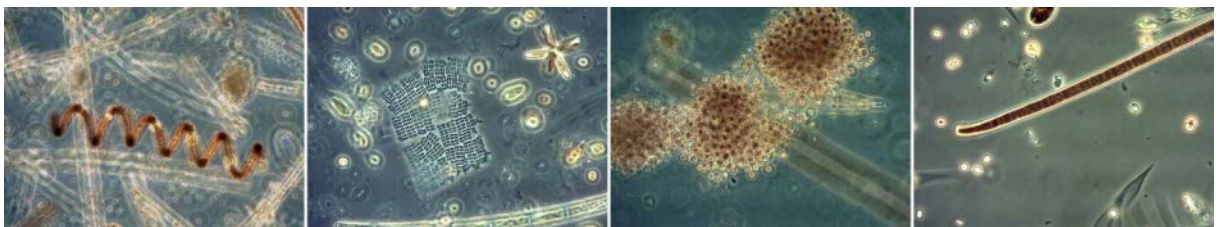
Fotos/Grafik (Download vor Ablauf des Embargos, danach www.eawag.ch): <https://drive.switch.ch/index.php/s/FvJBa9QIzVRTVtT>



Das Vorkommen von Cyanobakterien (hier in taxonomischen Einheiten, OTUs) in allen untersuchten Seen über die Zeit. Je roter die Signatur, in umso mehr Seen wurde die Gruppe gefunden. Weiss bedeutet, dass die Gruppe in der entsprechenden Periode gar nicht vorgekommen ist. Die wichtigsten invasiven Arten sind gelb hervorgehoben. (Grafik aus der Studie)



Probenahmen von Sedimentkernen auf dem Luganersee und Entnahme von DNA zur Analyse im Reinlabor.



Auswahl von Cyanobakterien: *Anabeana*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Planktothrix* (von links)