

CYAQUATA – Auswirkungen toxinbildender Cyanobakterien auf die Trinkwasserqualität

Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)

Sonne, warmes Wasser und zu viele Nährstoffe: In den Sommermonaten ist das Badevergnügen häufig durch eine starke Algen- und Bakterienentwicklung getrübt. Das Wasser wirkt dann oft glitschig und riecht unangenehm. Bei einer sogenannten „Algenblüte“ kommt es zur explosionsartigen Vermehrung von Algen und Co. Einige Mikroorganismen können für den Menschen unter Umständen sogar gefährlich werden, beispielsweise toxinbildende Cyanobakterien. Gelangen Wassersportler oder spielende Kinder mit zu viel kontaminiertem Wasser in Kontakt, kann dies ihre Gesundheit beeinträchtigen. Das Massenaufreten von Cyanobakterien ist auch eine Herausforderung für die Trinkwassergewinnung aus Talsperren, weil das Wasser dann häufig aufwändig aufbereitet werden muss. Ziel des Verbundvorhabens CYAQUATA ist es, die Bildung von Cyanobakterien in Oberflächengewässern besser zu verstehen und Instrumente zu ihrer Überwachung zu entwickeln.

Beeinträchtigungen durch Cyanobakterien

In manchem Sommer sorgen Cyanobakterien für Aufsehen, weil sie gesundheitsgefährdende Giftstoffe produzieren. Im Zuge des Klimawandels traten in den vergangenen Jahren vermehrt Algenblüten auf. Parallel nahm auch die Massentwicklung von Cyanobakterien (früher fälschlicherweise als Blaualgen bezeichnet) zu. Es gibt mehr als tausend verschiedene Cyanobakterienarten. Ihren einstigen Namen verdanken die Bakterien dem blauen Farbstoff Phycocyanin. Dieser verleiht ihnen in Kombination mit Chlorophyll und anderen Pigmenten die charakteristische Farbe.

Derzeit sind 40 Arten bekannt, die in der Lage sind, Toxine zu produzieren. Die Bakterien bilden Giftstoffe im Inneren der Zelle und geben das Gift nach dem Absterben an das sie umgebende Wasser ab. Insgesamt konnten bisher rund 150 unterschiedliche Toxine nachgewiesen werden. Trotzdem gibt es noch zu wenig gesichertes Wissen zum Auftreten von Cyanobakterien und deren Toxinen.

Perfekte Wachstumsbedingungen im Sommer

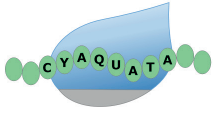
Im Sommer herrschen für Algen und Cyanobakterien perfekte Wachstumsbedingungen. Liegt neben hohen Wassertemperaturen gleichzeitig ein Überangebot an Phosphor und Stickstoff vor, kann es in stehenden oder langsam fließenden Gewässern leicht zu einer Blüte kommen. Um dies zu verhindern, sieht die EU-Wasserrahmenrichtlinie



Mikroskopaufnahmen der Cyanobakterien *Woronichinia naegeliana* und *Aphanizomenon flos-aquae*. Beide können Toxine bilden und so die Gesundheit von Badegästen gefährden.

zur Verbesserung der Gewässerqualität unter anderem die Reduktion des Nährstoffangebotes vor.

In Talsperren beobachteten Wissenschaftler in den vergangenen Jahren keine Abnahme des Planktons – trotz entsprechender Maßnahmen, die zu einem Nährstoffrückgang führten. Teilweise wurde sogar eine Zunahme registriert. Von diesem Trend profitieren neben verschiedenen Algenarten vor allem Cyanobakterien – mit negativen Folgen für die Talsperren.



Wasserqualität in Talsperren

Talsperren sind künstlich aufgestaute Gewässer in Talabschnitten. Sie dienen dem Hochwasserschutz, der Stromerzeugung, der Naherholung sowie der Trinkwassergewinnung. In Deutschland stammen zwölf Prozent des in Haushalten verfügbaren Wassers aus Talsperren. In Sachsen werden aus ihnen sogar knapp 40 Prozent des Trinkwassers gewonnen. Das Auftreten von Cyanobakterien und deren Toxinen stellen die Betreiber der Wasseraufbereitungsanlagen vor Herausforderungen, denn sowohl die Zellen als auch die Toxine müssen aufwändig entfernt werden. In der Vergangenheit kam es in Deutschland sogar vor, dass in einer Talsperre die Trinkwassergewinnung vorsorglich zeitweise komplett eingestellt werden musste. Auch der direkte Kontakt mit kontaminiertem Wasser stellt für Badende und Wassersportler ein Risiko dar. Als Symptome treten Reizungen von Haut und Schleimhäuten, Bindehautentzündungen, Durchfall, Fieber oder Atemwegserkrankungen auf.

Vor diesem Hintergrund engagieren sich in dem Verbundprojekt CYAQUATA Akteure aus der Forschung und der wasserwirtschaftlichen Praxis. Ziel der Partner ist es, auch unter Berücksichtigung möglicher Folgen des Klimawandels nachhaltige Bewirtschaftungsstrategien für Talsperren zu entwickeln. In Freiland- und Laborversuchen wollen die Partner Schlüsselfaktoren für die Massentwicklung von Cyanobakterien und die Bildung von Cyanotoxinen analysieren, um dann Gegenstrategien zu erarbeiten. Im Verbundprojekt werden vier unterschiedliche Talsperren in Sachsen untersucht. Aus den Ergebnissen sollen Handlungsempfehlungen für Behörden und Talsperrenbetreiber in ganz Deutschland abgeleitet werden.

Fördermaßnahme

Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)

Projekttitel

Untersuchung der Wechselbeziehungen von toxinbildenden Cyanobakterien und Wasserqualität in Talsperren unter Berücksichtigung sich verändernder Umweltbedingungen und Ableitung einer nachhaltigen Bewirtschaftungsstrategie (CYAQUATA)

Förderkennzeichen

033W043A-D

Laufzeit

01.06.2015 – 31.05.2018

Fördervolumen des Verbundprojektes

ca. 1,2 Millionen Euro

Kontakt

Technische Universität Dresden
Institut für Wasserchemie
Prof. Dr. Eckhard Worch
Bergstr. 66
01062 Dresden
Tel.: +49 351 463-32759
E-Mail: eckhard.worch@tu-dresden.de

Projektpartner

Technische Universität Dresden
Cyano Biotech GmbH, Berlin
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden
Umweltbundesamt, Bad Elster

Internet

www.tu-dresden.de/hydro/cyaquata

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

Text

Vernetzungs- und Transfervorhaben ReWaMnet/BfG
Projekträger Jülich (PtJ)

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Karlsruhe (PTKA)

Druckerei

BMBF

Bildnachweis

Wolfgang Horn