

Cyanobakterien in Gladbecker Stillgewässern¹

MICHAEL KORN

Bülser-Str.142; 45964 Gladbeck; E-Mail: MichaelKorn@t-online.de

Seit zwei Jahren (2005 und 2006) überschatten Wasservogelsterben an den Wittringer Teichen und insbesondere am Nordparkeich die alltäglichen Abläufe in der Stillgewässerlandschaft unserer Heimatstadt.



Abb. 1: Aufräumung im Ehrenmalteich Oktober 2007

Anfang 2006 stand das Bakterium *Clostridium botulinum*, das ja bekanntlich die Botulismuserkrankung bei Tieren und beim Menschen verursachen kann, im Mittelpunkt der Diskussionen um das Wasservogelsterben (Abb. 2) an Gladbecker Teichen. Eine hundertprozentige Gewissheit haben die damals durchgeführten Untersuchungen nicht erbringen können, da langwierige und aufwendige Untersuchungsverfahren (Tierversuche, um Art und Typus des Bakteriums festzustellen) notwendig sind und

¹ Kurzfassung eines Vortrages auf der Tagung „Flora und Fauna im westlichen Ruhrgebiet: Neophyten und Neozoen“ am Sonntag den 27. Januar 2008 in der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet. Veröffentlicht auf der Internetseite www.bswr.de im Januar 2008.

finanzielle Mittel der Stadt Gladbeck für weitere Untersuchungen nicht vorgesehen waren. Die schon seit einigen Jahren von verschiedenen Institutionen (Angelverein, Schüler eines Bio- und Chemiekurses des Heisenberggymnasiums) durchgeführten Untersuchungen zum Sauerstoffgehalt des Nordparkeichwassers haben ergeben, dass ein sauerstoffarmes Milieu für die Entwicklung der Botulismusbakterien eher unwahrscheinlich ist.



Abb. 2: Tote Stockente an Gladbecker Gewässer.

Die Ursachenforschung, welche Faktoren das Wasservogelsterben ausgelöst haben, bekam seit der Kontaktaufnahme mit Prof. Dr. BERNHARD SURHOLT (Universitätsklinikum Münster, Institut für Hygiene, Bereich Umwelthygiene) eine neue Richtung. Im Auftrag der Stadt Gladbeck führte SURHOLT Untersuchungen durch, die den entscheidenden Hinweis zur Klärung des Sachverhaltes brachten. Er schloss kategorisch nach einigen biologischen und chemischen Wasseruntersuchungen des Nordparkeichs und der Wittringer Teiche eine Botulismuserkrankung als Verursacher des Wasservogelsterbens aus und er brachte die Cyanobakterien als Hauptverursacher in die öffentliche Diskussion ein.

Die Bestätigung, dass einige Cyanobakterienarten die Hauptverursacher des Wasservogelsterbens am Nordparkeich sind, wurde bei der Untersuchung der Vogelkadaver, insbesondere der Leber, ermittelt, die zu hohe Microcystinkonzentrationen aufwiesen und den Tod der Wasservögel durch Lebervergiftung verursachten.

Cyanobakterien sind einzellige oder zu Kolonien beziehungsweise Zellfäden verbundene, häufig sehr kleine, vorwiegend blaue oder olivgrüne aber auch rote oder schwarze zur Selbsternährung (Fotosynthese, Stickstofffixierung aus der Luft) fähige Bakterien. Das bedeutet, sie haben die Fähigkeit, die lebensnotwendigen Stoffe aus Wasser, Kohlendioxid und anorganischen Salzen selbst aufzubauen. Lange Zeit wurde die Bezeichnung Blaualgen verwendet, da sie aber keinen echten Zellkern besitzen, war die Eingliederung in das Pflanzenreich (Algen) aus fachlicher Sicht nicht mehr zu halten. So kam es zur Umbenennung Cyanobakterien, da sie verwandtschaftlich den Bakterien näher stehen. Bis heute sind etwa 2.000 Arten wissenschaftlich klassifiziert.

Viele unserer heimischen Gewässer werden weiterhin mit einer großen Menge an Pflanzennährstoffen (Stickstoffe, Phosphate) belastet. Diese Überdüngung führt in der Regel zu einem starken Algenwachstum mit entsprechend negativen Folgen für das Gewässer, wie extremen Trübungen, hohen pH-Werte und als Ultima Ratio zum sogenannten Umkippen des Gewässers.

In den letzten Jahren kommen immer häufiger Cyanobakterienblüten dazu. Einige dieser unscheinbaren Cyanobakterien produzieren extrem starke Nerven- und Lebergifte. Als Zellgifte können die Cyanotoxine Allergien auslösen und eine Krebserkrankung bei Menschen verursachen. Besonders verbreitet ist das Lebergift Microcystin (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2003, ENGELI 2005, NAEGELI & KUPPER 2008, LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALES o. J., 2007). Mit diesem Gift schützen sich einige Arten vor Fressfeinden (z. B. Zooplankton).

Die Organismen sind erst unter dem Mikroskop als Einzelorganismus sichtbar. Ein Massenaufreten von Cyanobakterienbefall ist dagegen an der charakteristischen grünlichen Trübung (Abb. 3, 4), dem unangenehmen Geruch nach fauligem abgestandenen Wasser und am Auftreiben der Cyanobakterien an die Wasseroberfläche zu erkennen. Insbesondere bei schwülwarmen Wetterlagen mit hohen Wassertemperaturen neigen viele Arten zudem dazu, sich in dichten Schichten auf der Wasseroberfläche wie ein bleiches „Leichentuch“ aufzurahmen (Abb. 1, 3). Der Vorgang wird als Scums bezeichnet (aus dem Englischen für Aufschäumen; „Pond scum“ = Teich-Ausblühung oder -Abschaum) (vgl. CORUS & BARTRAM 1999, WORLD HEALTH ORGANIZATION 2003).

Insbesondere bei den giftigen Arten dieser Bakteriengruppe ist die Folge des Auftreibens und Aufrahmens eine exorbitante Erhöhung der Giftkonzentration an der Wasseroberfläche. Solche Scumsbildungen stellen bei Kontakt mit dem belasteten Wasser eine erhebliche gesundheitliche Gefahr für Tiere und Menschen dar.



Abb 3: Extreme Aufrahmung im NSG Boyetal Ost



Abb. 4: Cyanobakterien der Gattung Microcystis

Der Mensch und sein Umgang mit der Umwelt ist der Hauptauslöser für diese komplexe Problem. Einer der Faktoren ist der Eintrag von Phosphaten aus der örtlichen Landwirtschaft. Hohe Phosphatwerte bilden den „Treibstoff“ für eine Massenvermehrung der Cyanobakterien. Gleichzeitig hohe Wassertemperaturen treiben diese Prozesse der Massenentwicklung dann noch weiter an.

So ist es nicht verwunderlich, dass die Stillgewässer, die von der Aufräumung in Gladbeck betroffen sind, in der Hauptsache Wasserzuläufe aus landwirtschaftlichen Flächen haben, die ackerbaulich genutzt werden. Insbesondere bei Starkregenereignissen kann die Auswaschung der offen liegenden Ackerkrume zu erhöhten Phosphateintrag führen. Folgende Stillgewässer sind besonders betroffen: Wittringer Teiche, Nordparkteich, Hürkamp-Regenrückhaltebecken, Stenzteich, Teichanlage Stadtgarten Johowstraße. Als Extrembeispiel für eine Massenmehrung der Cyanobakterien ist das Naturschutzgebiet Boyetal Ost im Pelkumer Feld zu nennen.

Schon 2006 ist kurzfristig die Pumpe für die Wasserfontäne am Ehrenmalteich aus Sicherheitsgründen abgestellt worden, um im Zuge der starken Aufräumung der Teichanlage mit der damit einhergehenden Erhöhung der Microcystinwertes die Verbreitung des Giftes mittels Aerosolen über die Atemluft zu verhindern.



Abb. 5: Dosieranlage für Eisen III-Chlorid

Das Sanierungskonzept für den Nordparkteich sieht eine technische Wasseraufbereitungsanlage in der Nähe des Zulaufes vor. Dabei werden dem Wasser Eisen-III-Verbindungen zugesetzt, wodurch das Phosphat gebunden wird (Ausflockung) und damit im Wasser reduziert wird. Hierdurch wird den Bakterien die Nahrungsgrundlage entzogen und so deren Population deutlich reduziert. Diese Methode wird schon seit Jahren in der Trinkwasseraufbereitung eingesetzt. Wichtig ist zu erwähnen, dass es sich hier um ein Sanierungskonzept für den Nordparkteich handelt und die Finanzierung erst einmal für ein Jahr gesichert scheint.

Literatur

- CHORUS, I. & BARTRAM, J. (1999): Toxic Cyanobacteria in Water: A guide to their public health consequences, monitoring and management. – London and New York (E & FN Spon).
- ENGELI, B. (2006): Annex zur SKLM-Stellungnahme „Microcystine in Algenprodukten zur Nahrungsergänzung“ vom 28. September 2005. Übersicht und Auswertung der Literatur zu Microcystinen. – DFG Reden und Stellungnahmen 2006: 46 S.
Online im Internet: http://www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/2006/download/
- LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALES SCHLESWIG-HOLSTEIN (o. J.): Informationen für Ärzte. Vergiftungen durch Cyanobakterien „Toxische Blaualgenblüten“. – Kiel, 5 S.
Online im Internet: http://www.lagus.mv-regierung.de/land-mv/LAGuS_prod/LAGuS/Gesundheit/Umwelthygiene__Umweltmedizin/Services__Formulare/Wasserhygiene/Aktuelle_Informationen_zu_Blaualgen-Massenvorkommen/Info_fuer__Mediziner.pdf
- LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2007): Empfehlung zum Schutz von Badenden vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Cyanobakterien- Massenvorkommen.
Online im Internet: http://www.lagus.mv-regierung.de/land-mv/LAGuS_prod/LAGuS/Gesundheit/Umwelthygiene__Umweltmedizin/Services__Formulare/Wasserhygiene/Aktuelle_Informationen_zu_Blaualgen-Massenvorkommen/Cyanobakterien_Empfehlung.pdf
- NAEGELI, H. & KUPPER, J. (2008) Vergiftungen durch toxische Cyanobakterien. In: Aschenbach, J. et al.. – LBH: Proceedings 4. Leipziger Tierärztekongress. Leipzig, 167-169. Online im Internet: <https://www.zora.uzh.ch/2795/1/Cyanobakterien-1.pdf>
- UMWELTBUNDESAMT (2003): Empfehlung zum Schutz von Badenden vor Cyanobakterien-Toxinen. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 46: 530–538.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2003): Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1, Coastal and fresh waters. – Genf (World Health Organization)