

Kurzstellungnahme zum Fischsterben Aasee am 08./09.08.2018

Prof. Dr. Dr.h.c. Dietrich Borchardt, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung-UFZ

Der Aasee in Münster ist als Hochwasserrückhaltebecken im Dauerstau im Grunde ein künstliches Gewässer mit der Zusatznutzung als Wasserreservoir für die Spülung der Stadtgewässer und zur Freizeitnutzung. Erreicht wird dieses durch Aufstau des Flachlandflusses Aa im Hauptschluß. Das oberhalb liegende Einzugsgebiet ist regionaltypisch abflußschwach und durch intensive Landwirtschaft geprägt. Die Fläche des Gewässers beträgt seit einer zweiten Ausbaustufe in den 1970er Jahren rund 40 ha mit circa 740.000 m³ Volumen. Schon für diese Ausbaustufe wird die Verbesserung der Wasserqualität als Grund genannt. Mit einer maximalen Tiefe von 2 m ist der Aasee ein ausgesprochen flaches Gewässer.

Seit den 1990er Jahren traten trotzdem in immer stärkerem Maße Wasserqualitätsprobleme auf. Im Jahr 2000 wurden erstmals Cyanophyceen im Aasee nachgewiesen, seit 2004 mit hoher Dominanz in der gesamten Vegetationsperiode. Seit dem Jahr 2005 wird von jeweils April bis Oktober eine Phosphatfällungsanlage mit Eisen(III)-chlorid als Fällmittel im Zulauf des Aasees betrieben, um die vermeintlich prioritäre Ursache der zu hohen Phosphorgehalte als Auslöser für die Eutrophierung und das Auftreten der Cyanophyceen zu bekämpfen.

Problemstellung

Im Sommer 2018 herrschte im Münsterland, wie auch in großen Teilen Mitteleuropas und Deutschlands, eine Periode ungewöhnlich langer Trockenheit kombiniert mit langen, stabilen Hochdruckwetterlagen, mehreren Hitzewellen und Rekordtemperaturen.

Im Aasee setzte ab Ende Juli/Anfang August eine Massenentwicklung von Cyanophyceen ein und in der Nacht vom 08. auf den 09. August kam es zu einem ausgedehnten Sterben von Fischen (in der Summe rund 20 Tonnen), das sich am 10. August fortsetzte, begleitet von verendenden Wasservögeln (rund 70 Individuen).

Stichpunktmessungen an den jeweiligen Nachmittagen und Vormittagen zeigten, dass der Sauerstoffhaushalt massiv und rapide eingebrochen war. Die gemessenen Minimalwerte lagen bei ca. 2 mg/l O₂.

Als unmittelbare Maßnahmen wurden ab dem 11.08. Hochleistungspumpen zur Belüftung und Wassermwälzung an mehreren Abschnitten des Sees eingesetzt. Ab dem 12.08. erholten sich die Sauerstoffwerte deutlich. Am 22./23.08. wurden die Pumpen wegen einer erneuten Sauerstoffkalamität wieder in Betrieb genommen.

Das Fischsterben hat in Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit die Frage aufgeworfen, ob dieses Fischsterben vermeidbar gewesen wäre und welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um künftig vergleichbare Situationen besser bewältigen zu können oder sie gar nicht erst entstehen zu lassen.

Per Email vom 28. August und nach Zusendung von Hintergrundinformationen am 05.09.2018 wurde der Unterzeichner gebeten, eine Ersteinschätzung vorzunehmen.

Einschätzung

Fischsterben im August 2018

1. Das Fischsterben ist m.E. ursächlich durch die extreme Wetterlage mit der Folge sehr hoher Wassertemperaturen über längere Zeit im oberen Toleranzbereich der vorkommenden Fischarten, die einen entsprechenden physiologischen Stress bedeuten, kombiniert mit der massiven Algenblüte, die den Sauerstoffhaushalt praktisch zusammenbrechen ließ, verursacht. Ich gehe davon aus, dass die Sauerstoffgehalte in der Nacht aufgrund der eutrophierungsbedingten Tag-Nacht-Schwankungen noch niedriger waren, als es die gemessenen Werte ausweisen und in ausgedehnten Seebereichen nahe 0 mg/l gelegen haben dürften.
2. Das andere fischgiftige Stoffe für ein Fischsterben in der eingetretenen Größenordnung und unter den gegebenen Randbedingungen eine Rolle gespielt haben, z. B. Nitrit, muss aufgrund fehlender Messwerte offen bleiben, ist aber in Anbetracht der beobachteten akuten Symptome her nicht sehr wahrscheinlich.
3. Die verendeten Wasservögel sind ein Hinweis auf Toxine aus der Cyanophyceenblüte. Es kommen aber auch andere Faktoren infrage, die sich nicht mehr ursächlich aufklären lassen (z. B. Aufnahme toxischer Stoffe aus den anaeroben Sedimenten, Aufnahme verwester Fische oder anderer Wasserorganismen durch die Vögel)
4. Die Notmaßnahmen (insb. Bergung der toten Fische und Wasservögel; Einsatz der Hochleistungspumpen) waren zielführend und darüber hinaus standen m. E. zur unmittelbaren Gefahrenabwehr auch keine weiteren wirksamen Optionen zur Verfügung.

Zukünftige Entwicklung

1. Der Aasee ist aufgrund seiner Hydrografie und Morphometrie auch zukünftig ein hochgradig eutrophierungsgefährdetes Gewässer, insbesondere aufgrund der Größe, Tiefe, Wasseraufenthaltszeiten und der externen sowie internen Nährstoffbelastung. Er ist und bleibt daher anfällig für Symptome wie Blaualgen, Fischsterben und Geruchsbelästigungen.
2. Die Phosphorfällung mit Eisen(III) Chlorid als Fällmittel ist m. E. kritisch, da der so gebundene Phosphor nicht Redox-stabil ist. Das bedeutet, dass es bei den regelmäßig geringen Sauerstoffgehalten und dem mutmaßlich weitgehend vollständig in Algenbiomasse überführten Nitrat-Stickstoff, zu massiven gewässerinternen Rücklösungen von Phosphor aus dem Sediment in den Wasserkörper des Aasees kommt, was quasi als negative Rückkopplung die Algenblüten weiter anheizt und so eine Schadenskaskade bis hin zum Fischsterben in Gang setzt.
3. Ich gehe davon aus, dass durch die jahrelange Fällung von Phosphor mit Eisen(III) Chlorid als Fällmittel aus der Aa ein enormer Nährstoffpool in den See transportiert worden ist, dort im Sediment liegt und bei ungünstigen Bedingungen, wenig Sauerstoff und geringe Nitratwerte im Wasser, warme Temperaturen, stabile Grenzschichten zwischen Wasser und Sediment, in erheblichem Umfang zur Phosphorversorgung der Algenblüten beiträgt und in diesen Zeiten die externe Belastung durch die Aa sogar überschreiten könnte. Eine solche Bilanz liegt nach den mir vorliegenden Unterlagen bisher nicht vor, wäre aber wichtig, um die Gesamtsituation richtig einschätzen zu können.

4. Die lange Hitzewelle und Trockenheit mit der Kombination aus hohen Temperaturen, hoher Sonneneinstrahlung und den sehr geringen Zuflüssen haben im Aasee trotz der geringen Tiefen vermutlich zu relativ stabilen Schichtungsverhältnissen geführt. Alle diese Faktoren begünstigen die Ausbildung von Cyanophyceenblüten. Es muss zusätzlich starke Rücklösungen von Nährstoffen aus dem Sediment gegeben haben, die wegen der geringen Wassertiefe sehr schnell die oberen warmen, durchlichteten Wasserschichten erreichten und dort die Massenentwicklung der Cyanophyceen weiter angeheizt haben.
5. Haben sich Cyanophyceen erst einmal in einem Gewässer etabliert, ist aufgrund von Erfahrungen an vielen anderen Gewässern davon auszugehen, dass sich die Wahrscheinlichkeit zukünftiger Blüten erheblich erhöht, auch bei weniger extremen Wetterbedingungen.
6. Sollte die mit dem Klimawandel erwartete Zunahme der Häufigkeit extremer, stabiler und lang anhaltender Hochdrucklagen im Sommer in Deutschland eintreten, dann sind im Aasee massive Eutrophierungserscheinungen, Algenblüten und Fischsterben, wie in diesem Jahr, mit entsprechend höherer Häufigkeit auch zukünftig zu erwarten.
7. Als Langfristlösungen müssen m. E. daher verschiedene Szenarien in Betracht gezogen werden.
 - a. Kurz- und mittelfristig geht es vor Allem um erweiterte, integrierte Lösungen zur akuten Schadensabwehr (insb. hinsichtlich Frühwarnung, Sauerstoffanreicherung) in einer von den hydrografischen Randbedingungen her ansonsten unveränderten Situation.
 - b. Die Fällmittelstrategie sollte hinsichtlich der positiven und negativen Effekte kritisch hinterfragt werden, einschließlich des Fällmittels.
 - c. Langfristig wäre m. E. aber auch eine tief greifende Neuordnung im Landschaftsmaßstab in Betracht zu ziehen, z. B. in der man den "See" bzw. den dauerhaften Einstau als Hochwasserrückhaltebecken weitgehend aufgeben würde, den See als Ganzes oder Teilbereiche ggf. nur noch temporär einstaut, die heutigen Nährstoffdepots und die Aa vom Standgewässer entflechtet und die Freizeitnutzungen neu ordnet. Hierzu bedarf es aber Überlegungen, die über diese Kurzstellungnahme hinausgehen.



Prof. Dr. Dr.h.c. Dietrich Borchardt

Magdeburg, den 16.09.2018