

Kleingewässerrestaurierung *mittels EM-Technologie am Beispiel der Stadt Münster.*

Seit der Einführung der EM-Technologie häufen sich die Erfahrungsberichte über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Zahlreiche begeisterte Anwender sind sich einig: Eine breite Anwendung der Effektiven Mikroorganismen in privaten, industriellen und öffentlichen Bereichen wäre ein Segen für unsere Erde.

Um dem Ziel der vermehrten Anwendung im industriellen und öffentlichen Bereich näher zu kommen, haben sich die bekannten Fachunternehmen Mikro-Veda GmbH und EM-World Germany GmbH, Xanten und Kevelaer, entschlossen, noch aktiver in der Anwendungsforschung tätig zu werden. Im April 2005 begann in der Stadt Münster/Westfalen ein Forschungsprojekt, bei dem der Einsatz der Effektiven Mikroorganismen (EM) im Bereich der Gewässerrestaurierung wissenschaftlich getestet werden soll. Die wissenschaftlichen Untersuchungen zu diesem Projekt wurden im Rahmen der Diplom-Arbeit »Restaurierung von Kleingewässern im urbanen Raum –

Referenzstudie zu einer Teichrestaurierung mit Mikroorganismen« von Diplom-Geograph *Jochen Dinstuhl* an der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt.

Hier wird nun über das Forschungsprojekt in Münster berichtet und erste Ergebnisse von dem nun seit über einem Jahr andauernden Forschungsprojekt dargestellt.

Hintergrund

Die so genannte Promenade ist ein innerstädtischer Grüngürtel um den münsterschen Altstadt kern, der aus den Relikten der mittelalterlichen Verteidigungsanlagen der Stadt Münster entstanden ist. Innerhalb dieses

Grüngürtels befinden sich mehrere Teiche, die als Überreste des ehemaligen Stadtgrabens erhalten sind. Als urbane Gewässer unterliegen diese Teiche andauernden Belastungen wie Schadstoffeintrag durch Regenwasserzuleitung, Enten füttern, Fäkalbelastungen durch Hunde sowie starker Blütenstaub und Laubeintrag. Die Folgen dieser Belastungen sind typisch: Das Wasser färbt sich in der warmen Jahreszeit durch Algenblüten grün und beim Abbau organischer Substanzen entstehen unter sauerstoffarmen Verhältnissen übel riechende Gase wie Methan und Schwefelwasserstoff. Ist ein Teich erst einmal »umgekippt«, muss nicht selten schweres Gerät (z. B. Bagger) angefordert werden, um



derartig verschmutzte Teiche zu entschlammen oder gleich ganz zuzuschütten. Auch in Münster mussten einige Teiche bereits ausgebaggert werden, um der Lage Herr zu werden. Was für die Stadt Münster ein Problem ist, stellt sich für die EM-Anwenderforschung als ideales Versuchsobjekt dar.

Dies erkannten auch die EM-Spezialisten der weiter oben erwähnten EM-Fachfirmen und überzeugten die Untere Wasserbehörde der Stadt Münster von dem Experiment: Mit Hilfe der Effektiven Mikroorganismen (EM) sollte es möglich sein, die Algenblüten zu reduzieren und die Selbstreinigungskräfte des Gewässers zu stärken.

Forschungsobjekte

Im Norden der Promenade liegen drei Teiche dicht beieinander, die sich auch von ihrer Gestalt her sehr ähnlich sind. Ihre Größe variiert zwischen 996 Quadratmeter und 1862 Quadratmeter bei einer Wassertiefe bis zu circa zwei Meter. Alle Teiche liegen in Muldenlagen, deren Hänge ein Gefälle



Teich (T0): EMA-Ausbringung im April 2005

zwischen plus 10 Grad Celsius und 30 Grad Celsius aufweisen. Ihre Uferbereiche sind mit verschiedenen Ziergehölzen, Staudenflächen und Trittwiesen umsäumt. Mächtige Linden (*Tilia cordata*) sorgen teilweise für Beschattung. Aufgrund ihrer Muldenlagen wird viel Material aus den Hanglagen in die Teiche eingeschwemmt und die Linden sorgen für eine ständige Belastung durch Blütenstaub und Laub.

Vorgehensweise

Der größte der oben genannten Teiche (T0) wurde während der Vegetationsperiode 2005 mit dem aktiven, flüssigen EM-Präparat »EMA« aus »EM-Farming« behandelt. Um die Auswirkung der EM-Behandlung auf Gewässer zu untersuchen, wurden sowohl der behandelte Teich (T0), als auch die Teiche (T1+T2) des Grabensystems beobachtet.



Teich (T2): Im Sommer können starke Algenblüten entstehen, September 2005.

Teich (T1) wird im Jahr 2006 ebenfalls mit EMA behandelt, April 2005.

Während der Vegetationsperiode 2005 wurde T0 mit insgesamt 1950 Liter »EMa« und 300 Liter »EM-Farming Pond« behandelt. Zusätzlich erhielt der Teich 400 Kilogramm Zeolithgestein, das vorher mit der beschriebenen EM-Lösung getränkt wurde.

Die Ausbringung der Mikroorganismen erfolgte an den folgenden Tagen:

01.04.05: 250 Liter »EMa«
 18.04.05: 250 Liter »EMa«
 11.05.05: 1000 Liter »EMa«
 01.07.05: 250 Liter »EMa«
 28.07.05: 200 Liter »EMa«, 300 Liter »EM Farming Pond«, 400 kg getränkte Zeolithgesteine

Ergebnisse

Mit Spannung und wachsender Begeisterung verfolgten alle Beteiligten die Entwicklung der Teiche über den Jahresverlauf und die Ergebnisse entsprachen den Erfahrungsberichten der EM-Anwender. Der mit EM behandelte Teich wies als einziger im gesamten Grabensystem keine Algenblüte auf und auch die biochemischen Parameter zeigten einen deutlich moderateren Verlauf.

Innerhalb des Untersuchungszeitraums 15.03.05 bis 31.11.05 wurden die Gewässer T0, T1 und T2 in 14-tägigen Abständen untersucht und Wasserproben für Laboranalysen entnommen.

Die reduzierte Algenblüte wurde mittelsregelmäßiger Sichttiefenkontrolle dokumentiert und auch die biochemischen Parameter weisen erhebliche Unterschiede im Jahresgang der

einzelnen Teiche auf. Besonders bei der Phosphatkonzentration wird deutlich, dass sich die durch Phosphatbindung und Phosphatfreisetzung hervorgerufenen Phosphatkonzentrationschwankungen im behandelten Teich deutlich von denen der Referenzteiche T1 und T2 unterscheiden.

Auch Messungen des Biologischen Sauerstoffbedarfs (BSB5) und des organisch gelösten Kohlenstoffs (DOC) zeigen eine bessere Wasserqualität im behandelten Teich an.

Obwohl die Beobachtungen sehr genau den Erfahrungsberichten entsprechen, bleibt für die wissenschaftliche Interpretation noch einiger Spielraum. So ist z. B. in dem behandelten Teich eine höhere Kupferkonzentration nachweisbar und die Stickstoffverfügbarkeit fällt in T0 etwas geringer aus, wodurch die reduzierte

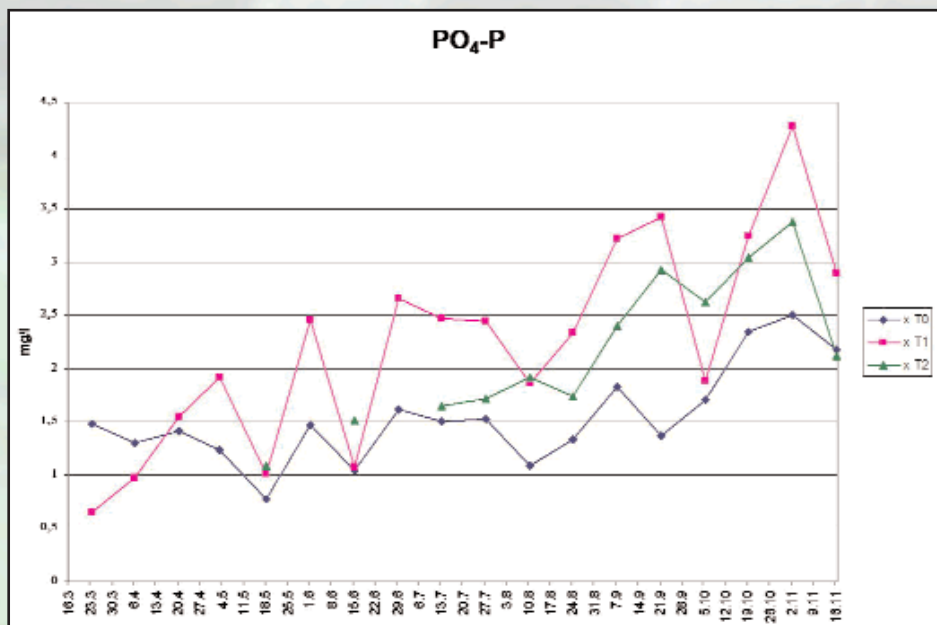
	Sichttiefe in cm																		
	16.3	23.3	6.4	20.4	3.5	18.5	1.6	15.6	29.6	13.7	27.7	10.8	24.8	7.9	21.9	5.10	19.10	2.11	16.11
T ₀	>90	>90	>100	>90	>100	>100	>90	>90	>80	>80	>90	>90	>90	>80	>90	>90	>80	>80	70
T ₁	>90	>90	>100	>80	>90	>100	>80	>70	>70	>70	>70	>70	60	50	>75	>70	>70	n.m.	50
T ₂	>80	>90	>90	>100	>80	70	>100	50	60	50	35	35	35	40	40	45	60	60	50
T ₃	>100	>100	>90	>90	70	70	70	>90	80	40	35	35	25	40	40	35	60	40	30
T ₄						50		50		30	25	50	40	30	40	50	30	30	40

Kommentar zur Tabelle: Sichttiefenmessungen

Sichttiefenkontrolle im Jahresverlauf: Die Sichttiefe der Referenzteiche reduziert sich in der warmen Jahreszeit zunehmend. Im EM behandelten Teich lässt sich fast während des gesamten Untersuchungszeitraumes bis auf den Gewässergrund sehen. (>xx: Sicht bis auf den Gewässergrund, die unterschiedlichen Sichttiefenangaben bei Grundsicht sind auf Wasserspiegelschwankungen zurückzuführen)

Kommentar zur Abbildung: Phosphatkonzentrationen

Die Jahresverlaufskurven der Phosphatkonzentrationen zeigen die Phosphatfreisetzung und Phosphatbindung an das Sediment: Die Konzentrationen im behandelten Teich zeigen gegenüber den Referenzteichen einen deutlich moderateren Verlauf der Phosphatwerte. Auffällig ist, dass die Phosphatkonzentrationen in T0 vor der ersten EM-Behandlung deutlich über der Konzentration des Teiches T1 lag. Im weiteren Verlauf weist T0 ständig niedrigere Phosphatkonzentrationen auf.



Algenblüte ebenfalls erklärt werden kann. Alle Beteiligten waren sich in der Konsequenz sofort einig: Das Forschungsprojekt muss fortgeführt werden, um auch die letzten Zweifel an der Wirksamkeit der EM-Behandlung auszuräumen. Zu diesem Zweck wird zur Zeit in der Vegetationsperiode 2006 der Teich T1 einer EM-Behandlung unterzogen.

Ausführungsarbeiten und wissenschaftliche Begleituntersuchungen werden in enger Kooperation der beteiligten EM-Fachunternehmen MikroVeda, EM-World Germany und emgeo durchgeführt. Die hierfür nötigen Genehmigungen der Stadt Münster liegen bereits vor und die Arbeiten haben begonnen.

Informationen zur EM-Technologie im Internet: www.mikroveda.de
www.em-world.de
www.emgeo.de 🍄

Teich (T0): Die Teiche in Münster sind durch Laubeintrag stark belastet, Januar 2005.



Teich (T0) wurde im Jahr 2005 mit EMa behandelt, April 2005.

Text und Fotos:
Dipl.-Geogr. *Jochen Dinstuhl*