

## Zahlenkosmos im Gespräch. Diesmal mit Univ.-Dozentin Mag. Dr. Katrin Teubner



# Klar! Mit EM ...

Univ.-Dozentin Mag. Dr. Katrin Teubner vom Department für Limnologie und Hydrobotanik der Universität Wien über den Einsatz von EM in künstlichen Schwimmteichsystemen.

**Sie haben im Öko-Camp in Eggerding, Oberösterreich, u. a. den Einsatz von EM in Schwimmteichsystemen untersucht. Warum gerade dort?**

**Univ.-Dozentin Mag. Dr. Katrin Teubner:** Das Öko-Camp ist eine große Anlage mit verschiedenen Becken und erschien mir daher für die Studie geeignet.

**Was war das Ziel Ihrer Studie?**

**Teubner:** Schwimmteiche werden durch den Badebetrieb oft stark belastet. Ziel der Studie war es, die Entwicklung der Nährstoffe und Algen in solch einem künstlichen System zu untersuchen und mit natürlichen Gewässern zu vergleichen.

**Wie haben Sie die Untersuchungen im Schwimmteich angelegt?**

**Teubner:** Die Methode geht über die Bestimmung der Nährstoffe im Wasser. Bei hohen Konzentrationen von Phosphor, Stickstoff und Silizium entwickeln sich meist viele Schwebalgen. Diese drei Nährelemente müssen allerdings in bestimmten Proportionen vorhanden sein, damit sich Algen aufbauen können. Das ist vergleichbar mit dem Bau eines Hauses. Es braucht ein Dach, wenigstens eine Tür und einige Fenster. Ich kann zwar mein Haus statt mit fünf nur mit drei Fenstern bauen, aber ein Haus ohne Dach geht nicht. Der Phosphor entspricht in unserem Beispiel des Hausbaus dem Dach, weil er nur sehr gering vorkommt. Reduziert man diesen durch Maßnahmen weiter, können sich keine Schwebalgen entwickeln und das Wasser im Schwimmteich färbt sich nicht grün.

**Was würden Sie einem Privatbesitzer eines Schwimmteiches raten?**

**Teubner:** Der im Wasser gelöste Phosphor sollte anderen Pflanzen als den Schwebalgen zugänglich gemacht

werden. Dazu werden ein Schilfgürtel oder eine künstliche Plattform mit einer Art Wasserpflanzen als Hydrokultur im Teich angelegt bzw. fädige Grünalgen in einem separaten Retentionsbecken angesiedelt. Für jede dieser drei Maßnahmen gilt, dass Biomasse zumindest einmal im Jahr entfernt werden muss, egal wann. Entnehme ich diese Biomasse, z. B. durch Schilfmahd, entnehme ich dem System auch Phosphor. Hat man ausreichend Wasserpflanzen im Teich oder Fadenalgen im Retentionsbecken etabliert, wird der durch die Effektiven Mikroorganismen im Wasser mobil gehaltene Phosphor eben durch diese Bepflanzung bevorzugt aufgenommen. Damit bleiben ein massives Schwebalgenwachstum und Faulschlammabildung im EM-behandelten Schwimmteich aus.

**Werden Schwimmteiche durch die Beigabe von EM verändert?**

**Teubner:** Von dem individuell zusammengestellten Mikroorganismen-Cocktail wird im Wasser oder Sediment, d. h. abhängig vom Licht bzw. Sauerstoffgehalt, wenigstens eine EM-Organismengruppe sofort wirksam. Es sollte mehrfach im Jahr mit EM behandelt werden, da sich diese Organismen nicht selbstständig im Schwimmteich etablieren können.

**Was ist die Kernaussage der Studie?**

**Teubner:** Gewässer sind sehr nährstoffarm, wie Hochgebirgsseen, oder nährstoffreicher, wie z. B. viele Seen im Flachland. In nährstoffreichen Seen verzögern sich Umbauvorgänge wie das Recycling von Phosphor, da kein Mangel an Phosphat für das Algenwachstum besteht. Hier wird das nicht abgebaute Material als Faulschlamm abgelagert. Dies birgt das Risiko, dass die Nährstoffe vom Schlamm zu einem späteren Zeitpunkt ins Wasser rückgelöst werden. Das andere Extrem sind Hochgebirgsseen, wo ein Mangel an gelöstem Phosphat herrscht. Die natürlichen Mikroben beschleunigen hier das Recycling, wodurch eine starke Faulschlammabildung ausbleibt. In Schwimmteichen, die mit EM behandelt werden, wird künstlich ein System mit hoher mikrobieller Aktivität, d. h. kurzen Umbauzeiten der Nährstoffe, etabliert, was somit vergleichbar mit Hochgebirgsseen ist.

INTERVIEW  
Isidor Klauzner

FOTOS Privat (2), Kerstin Luttenfeldner

# 90 % DER OBERFLÄCHE MIT ALGEN BEDECKT

Algenwachstum in Nebenbecken beim EM-Einsatz erwünscht!

Ein Wachstum von Fadengrünalgen, das Horrorszenerario für jeden Schwimmteichbesitzer, ist im Öko-Camp in Eggerding in speziellen Nebenbecken, den sogenannten Retentionsbecken, durchaus erwünscht. Diese Becken sind außerhalb der eigentlichen Schwimmteichbecken gelegen. Mag. Dr. Katrin Teubner erklärt in ihrer Studie „Verringerung des Phosphorgehaltes und die Aufrechterhaltung des hygienischen Standards eines Schwimmteichsystems im Öko-Camp bei Eggerding“, warum. Im Süßwasser begrenzt der Gehalt an Phosphor das Wachstum der Algen. Das heißt, wenig Phosphor – weniger Algen. Üblicherweise werden für die Begrenzung des Phosphorgehaltes Pflanzen eingesetzt, die wettbewerbsstark sind und den Phosphor aufnehmen. Entnehme ich dem System diese Pflanzen, entnehme ich mit der Biomasse auch den Phosphor. In Schwimmteichen baut man hierfür einen Schilfgürtel an und schneidet den im Herbst. Das Ganze hat nur einen Haken:

Geschnitten werden kann erst, wenn die Badesaison vorbei ist. Während der Saison gibt es keine Eingriffsmöglichkeit. Felix Hingsamer, der Betreiber der Schwimmteichanlage am Öko-Camp, hatte die Idee, den Phosphor mit Hilfe von Fadenalgen herauszuholen. Für diese Methode setzt er EM unterstützend ein: Effektive Mikroorganismen helfen, organisches Material schnell zu remineralisieren und Phosphor rasch freizusetzen. Der freigewordene Phosphor wandert mit dem Wasser in Neben- oder Retentionsbecken. Da diese Becken flach sind und eine gute Wasserqualität aufweisen, kann bis zum Boden ausreichend Sonnenlicht für das Fadenalgenwachstum vordringen. So wird das Nebenbecken zum Bioreaktor und die schnell wachsenden Fadenalgen bedecken die Oberfläche rasch bis zu 90%. Das Gute daran? Fadenalgen binden Phosphor extrem gut. Die ausgewachsenen Algen sterben schließlich ab und können als Algen-Biomasse geerntet werden. Felix Hingsamer düngt damit seine Zwetschgenbäume. Vor allem aber kann der Teichbesitzer nun auch während des Badebetriebs Biomasse aus den Schwimmteichen entfernen.

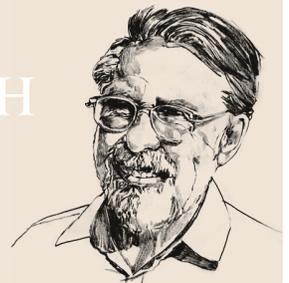
# DER MENSCH UND SEIN TIER



„Der Road Runner ist mein Lieblingsspferd, weil er so schön und brav ist.“

Der 9-jährige Victor Simmerer aus Fischlham in Oberösterreich verbringt seine gesamte Freizeit mit dem 12 Jahre alten Traber, der am liebsten mit EM versetztes Heu frisst. Und damit sich Road Runner rundum wohlfühlt, besprüht der fleißige Tierfreund das Heu täglich mit Fermentiertem Kräuterextrakt (FKE).

## PARTNERSCHAFTLICH



von PROF. DR. MANFRED HOFFMANN

## Gefährliche Generationenverträge

Beim Generationenvertrag sorgt die jeweils arbeitende Bevölkerung durch Renteneinzahlungen für die Rentnergeneration in der Hoffnung, dass auch die kommenden Generationen ihre Zahlungsverpflichtungen einlösen können! Wenn sich der Generationenvertrag bislang nur auf finanzielle Verpflichtungen der jüngeren Generation gegenüber der älteren bezieht, so kann man durchaus fragen, ob wir nicht auch andere „Generationenverträge“ brauchen? Wie steht es um das Erbe bei den geistigen und materiellen Ressourcen, die jeweils in der Generationenfolge von der älteren Generation der jüngeren hinterlassen wird? Die Moral- und Wertevorstellungen, die bei der einen Generation „abgelegt“ oder „aufgebraucht“ sind, fehlen eines Tages in der Generationenfolge!

Wenn nur noch Geld und Gewinnabsichten das Leben bestimmen, verarmt das menschliche Leben, wenn nur noch Events und Genuss wertvoll sind, verhungern Seele und Geist, wenn die rücksichtslose Ausbeutung der Rohstoffe um jeden Preis oberstes Ziel ist, beginnt ein Überlebenskampf der Nationen.

Wollen wir diese Zustände vermeiden, müssen auch andere Generationenverträge geschlossen werden. Generationenverträge, in denen nicht nur die jeweils jüngere Generation finanzielle Vorsorgeleistungen für die jeweils ältere übernimmt, sondern die jeweils ältere muss auch der jüngeren optimale Lebens- und Überlebenschancen einräumen. So gesehen ist es nicht gleichgültig, ob wir Atomkraftwerke mit ungelösten Endlagerproblemen hinterlassen, Lebensmittel mit riskanten Rückständen produzieren und eine Energie- und Wirtschaftspolitik ohne ausgeglichene Kohlendioxidbilanzen akzeptieren! Gute Verträge zeichnen sich dadurch aus, dass beide Partner gleichermaßen profitieren! Wer weiß, was uns diesbezüglich die nächste Generation einmal ins Stammbuch schreiben wird?

Kolumne von Prof. Dr. Manfred Hoffmann – em. Professor der Fakultät Landwirtschaft, Ernährung und Versorgungsmanagement der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Weihenstephan (D)