

**Ansprechpartner:**

Franz-Georg Elpers  
-Pressesprecher-

Kerstin Heemann  
Julie Milch  
Jessica Bode

**Kontakt DBU:**

An der Bornau 2  
49090 Osnabrück  
Telefon: 0541|9633-521  
[presse@dbu.de](mailto:presse@dbu.de)  
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

<p><b>Hintergrund: Nutzung von aktiviertem Klärschlamm als Kohlenstoffquelle für die Denitrifikation in geschlossenen rezirkulierenden Aquakultur-Kreislaufsystemen (AcOMaCs – Activated Particulate Organic Matter as Carbon Source for Denitrification in RAS) (abgeschlossenes Projekt)</b></p>	<p>3.4.2019</p>
--	-----------------

In modernen rezirkulierenden Aquakultur-Kreislaufsystemen (RAS) für die Fischzucht gibt es bei den Stoffflüssen von Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor erheblichen Optimierungsbedarf. Viele Nährstoffe verbleiben als Partikel oder gelöst im Prozesswasser und können von Bakterien nicht effizient abgebaut werden. Durch einen Feststoffaustrag werden kohlenstoff-, stickstoff- und phosphatreiche Partikel aus dem System entfernt und über das Abwasser entsorgt. Bei Meerwasserkreislaufanlagen kann dabei auch Salz verloren gehen. Für die biologische Denitrifikation werden zurzeit externe Kohlenstoffquellen genutzt, oftmals Essigsäure, Methanol, Glycerin oder vergälltes Ethanol. Bisher führt die Verwendung üblicher Kohlenstoffquellen auch zu einer verringerten Futteraufnahme der Fische.

**Ziel:**

Ziel des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) fachlich und finanziell geförderten Projektes des Alfred-Wegener-Instituts (AWI), Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, der Hochschule Bremerhaven und der Firma Ratz Aqua & Polymer Technik (Remscheid) war die Steigerung der ökologischen und ökonomischen Effizienz geschlossener Kreislaufsysteme durch das Recycling von partikulären Abfallstoffen. Grobe Partikel, die mechanisch zu separieren waren, sollten mit einer Ozonbehandlung aufgeschlossen und anschließend im Denitrifikationsbiofilter als Kohlenstoffquelle eingesetzt werden. Dazu sollte ein Schlammaufbereitungsbehälter konstruiert und gebaut werden, der als Zusatzmodul in bestehende Kreislaufanlagen integriert werden konnte oder zusammen mit dem Denitrifikationsbiofilter angeboten werden sollte. Das neue Modul sollte den teuren Einsatz einer externen Kohlenstoffquelle ersetzen und gleichzeitig durch die Vermeidung von Klärschlamm die Umwelt entlasten.

**Ergebnis:**

Im Ergebnis wurde im AcOMaCs-Projekt ein System zur Aufschlüsselung und Aktivierung von Klärschlamm aus einer Kreislaufaquakultur durch Ozonisierung erfolgreich entwickelt. Der Schlamm wurde chemisch untersucht und konnte als Kohlenstoffquelle für die Denitrifikation angewendet werden. Eine Anwendung des aktivierten Klärschlammes als Kohlenstoffquelle für die Denitrifikation wurde auf Labormaßstab erfolgreich getestet, zeigte jedoch, dass ein vollständiger Ersatz der kommerziellen

Kohlenstoffquelle nicht möglich war. Nichtsdestotrotz konnte ein Ersatz von bis ca. 50 % aufgezeigt werden, der einer akzeptablen Kosteneinsparung bezüglich der Nutzung von kommerziellen Kohlenstoffquellen im RAS-System entspricht. Damit entfallen – zumindest teilweise – Beschaffung, Transport und Lagerung dieser Gefahrstoffe, und die Organismen sind weniger dem Einfluss fremder Stoffe ausgesetzt. Außerdem wird durch das Verfahren die zu entsorgende Menge an Klärschlamm reduziert. Prinzipiell ist es sowohl mit Süßwasser als auch mit Meerwasser anwendbar. Durch die Rückführung des Spülwassers aus dem Trommelsieb wird die Effizienz des Kreislaufs weiter gesteigert. Bei marinen Kreislaufanlagen wird durch das neue Verfahren zusätzlich der Verbrauch an Salz und die bei großen Anlagen damit einhergehende Belastung von Kläranlagen und Vorflutern verringert.

Die erfolgreiche und optimierte Einbindung eines pH-gesteuerten Prototyps für die Ozonisierung des Schlammes an einem laufenden RAS-System auf Pilotmaßstab erlaubte eine Bilanzierung der Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen des Systems. Bilanzierungsstudien im Rahmen der Aquakultur sind selten und bieten relevante Daten, die zur besseren Steuerung und zur Erkennung von notwendigen Betriebsänderungen an Aquakulturanlagen dienen. Solche Studien sind immer von der Betriebsweise des Haltungssystems und den gehaltenen Arten abhängig und können nicht generalisiert werden. Zukünftige Studien mit unterschiedlichen Arten sind nötig, um Technologien wie die Ozonisierung von Klärschlamm anpassen zu können. Eine ökonomische Bewertung des langfristigen Einsatzes dieser Technologie unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen muss noch durchgeführt werden. Die Resultate solcher Studien könnten dazu dienen, mehr Aquakulturbetriebe von der Nutzung dieser Recycling-Möglichkeit zu überzeugen.

<b>Ansprechpartner zum Projekt</b>	
Antragsteller:	Alfred-Wegener-Institut (AWI), Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
Name:	Dr. Matthew Slater
Adresse:	Bussestr. 27, 27570 Bremerhaven
Tel.:	0471/4831-2727
E-Mail:	m Slater@awi.de
Internetadresse:	www.awi.de
AZ:	31367
Fördersumme DBU:	122.238 Euro
Bewilligungsempfänger:	Ratz Aqua & Polymer Technik, Remscheid, Nordrhein-Westfalen
Kooperationspartner:	Hochschule Bremerhaven, Labor für marine Biotechnologie