

Bau einer Versuchsanlage zur Entwicklung eines geschlossenen Salzwasser- kreislaufes zur Aufzucht von Salzwasserrfischen

Das Bundesministerium für Forschung und Technologie hat Mittel zur Verfügung gestellt, mit deren Hilfe in den Gebäuden der Außenstelle Ahrensburg des Instituts für Küsten- und Binnenfischerei der Bundesforschungsanstalt für Fischerei Versuchsanlagen erstellt werden, die die Entwicklung eines geschlossenen Salzwasserkreislaufes mit Wasseraufbereitung durch Belebtschlamm zum Ziel haben. Die in Ahrensburg seit 1965 durchgeführten Arbeiten zur Aquakultur in geschlossenem Wasserkreislauf mit biologischer Wasserklä rung durch Belebtschlamm ("System Ahrensburg") bewiesen schon damals die Möglichkeit des Einsatzes der Belebtschlammklärung für die Fischzucht (v. SENGBUSCH, MESKE und SZABLEWSKI 1965). Auf die damals entwickelten kleinen Versuchsanlagen folgten bald größere Systeme. So wurde 1965 ein 20 cbm großer Wasserkreislauf in Betrieb genommen und 1967 vier weitere Wasserkreisläufe mit insgesamt ca. 30 cbm Fassungsvermögen. Durch Gelder der Stiftung Volkswagenwerk konnten 1970 Wasserkreisläufe von jeweils 50 cbm gebaut werden, in denen seit 1972 Versuche zur optimalen Haltung, Fütterung und Vermehrung von Warmwassernutzfischen laufen (MESKE 1973). Es erschien notwendig, durch den Bau von kleineren, gleichartigen Modellkreisläufen, unter Variation einiger Parameter weitere Informationen über eine optimale Wasseraufbereitung im Kreislauf zu bekommen. Hierzu gehört unter anderem der Einfluß der Temperatur, der Besatzstärke, des Sauerstoffeintrages, der Umlaufgeschwindigkeit und besonders des Salzgehaltes auf die Reinigungsleistung des Kreislaufsystems.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Forschung und Technologie bewilligten Antrages werden derzeit in Ahrensburg in einer eigens dafür neu hergerichteten Halle insgesamt sechs gleichartig gebaute Kreisläufe installiert, bei denen die Anlage zur Wasseraufbereitung aus jeweils vier Becken besteht. Einige dieser Systeme sind bereits in Betrieb und haben erste Ergebnisse geliefert. Es handelt sich hierbei einmal um ein stark belüftetes Belebtschlammbecken, in dem nitrifizierende Bakterien unter Sauerstoffzufuhr Ammonium über Nitrit zu Nitrat umarbeiten. In einem unbelüfteten, nur langsam bewegten Becken, dem sog. Denitrifikationsbecken, wird durch die Tätigkeit spezieller Mikroorganismen der im Wasser als Nitration gebundene,

Stickstoff in gasförmigen Stickstoff überführt, der aufsteigt, und so freigesetzt wird. Diese von WUHRMANN 1957 beschriebenen Prozesse werden bei der Reinigung nitrathaltiger Abwässer in industriellen Kläranlagen eingesetzt (MUDRACK 1970).

Als erster hat KAUSCH spezielle Denitrifikationsbecken bei der Fischhaltung im Kreislauf verwendet, der seit einigen Jahren im Limnologischen Institut der Universität Freiburg eine Umlaufanlage in Anlehnung an das Ahrensburger System versuchsweise betreibt.

Im dritten Klärbecken, dem Nachklärbecken, in dem nicht belüftet wird, trennt sich durch Schwerkraft der absinkende Schlamm vom Wasser, welches über eine Überlaufrinne in das vierte Becken, das Pump- und Temperierungsbecken, überfließt. Der abgesunkene Belebtschlamm wird ständig durch besondere Leitungen in das Belebungsbecken bzw. in das Anaerobbecken zurückgeführt. Auf diese Weise läßt sich der Nitratgehalt in einem solchen geschlossenen System niedriger halten als in einer Dreikammeranlage. Die optimale Reihenfolge der nacheinandergeschalteten Klärbecken muß von Fall zu Fall erprobt werden.

Die Planung und Durchführung der Versuche wird in Zusammenarbeit mit Prof. MUDRACK, TU Hannover, durchgeführt.

Zur Zeit arbeiten wir daran, die Anlagen technisch so weit zu optimieren, daß Erkenntnisse über die mögliche Verwendung zur Aufzucht von Seewasserrfischen gewonnen werden können. Die Probleme, die bei einem Salzwasserkreislauf auftreten, sind zunächst ähnlich wie die im Süßwasserkreislauf. Entscheidend ist immer, eine möglichst optimale Eliminierung des anfallenden Stickstoffes im System durch Denitrifikation zu erreichen. Infolge der anderen physikalischen Eigenschaften des Salzwassers zeigt der Schlamm auch andere Absetzeigenschaften. Da hierfür keine Erfahrungen anderer Autoren bekannt sind, sind wir gezwungen, durch zahlreiche technische Veränderungen den im Seewasser auftretenden Problemen Rechnung zu tragen. Die ersten jetzt in Ahrensburg vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß eine gute Gewichtszunahme von Fischen im geschlossenen Salzwasserkreislauf mit Belebtschlammklärung möglich ist. So nahmen verschiedene Tilapia-Arten in einer Woche um über 10 % ihres Gewichtes zu, Werte, die mit denen der Süßwasserhaltung durchaus vergleichbar sind. An der Erstellung weiterer Anlagen und an der technischen Optimierung der vorhandenen wird gearbeitet.

Literatur:

- KAUSCH, H.: mündliche Mitteilung (1972)
- MESKE, Ch.: Aquakultur von Warmwasser-Nutzfischen. Biotechniken und Tierversuche. Stuttgart: Eugen Ulmer 1973
- MUDRACK, K.: Untersuchungen über die Anwendung der mikrobiellen Denitrifikation zur biologischen Reinigung von Industrieabwasser. Veröff. Siedl-WassWirt, TH Hannover (36), 1970
- SENGBUSCH, R.v.; Ch. MESKE und W. SZABLEWSKI: Beschleunigtes Wachstum von Karpfen in Aquarien mit Hilfe biologischer Wasserklärung. *Experientia* 21: 614, 1965
- WUHRMANN, K.: Die dritte Reinigungsstufe. *Schweiz. Z. Hydrol.* 19: 409, 1957

Ch. Meske und L.Nägel
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Außenstelle Ahrensburg