

# **The technical development and application of a recirculating aquaculture respirometer system (RARS) for fish metabolism studies**

Dipl.-Biologe Kevin Torben Stiller

1. Berichterstatter: Prof. Dr. C. Schulz

In dieser Arbeit wurde ein Recirculating Aquaculture Respirometre System (RARS) technisch entwickelt und die Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen metabolischen Studien an Fischen unter Einbeziehung der Futtermittelverwertung evaluiert.

*Kapitel 1* stellt das RARS und die eingebauten online Messgeräte vor. Die Funktionalität des RARS wurde durch einige Beispielmessungen an Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) und Steinbutt, (*Scophthalmus maximus*) gezeigt.

Im *Kapitel 2* wurden über 8 Wochen das Wachstum, der Korpulenz-Faktor und die Proteinkatabolismus-Raten von juvenilen Steinbutt, bei drei verschiedenen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen (5, 26, 42 mg l<sup>-1</sup>) im Haltungswasser untersucht. Es zeigte sich, dass die Fische, welche unter der höchsten CO<sub>2</sub>-Konzentration gehalten wurden, eine 3-fache Proteinnutzung im Energiestoffwechsel aufwiesen, verglichen mit Tieren, die bei den niedrigsten Konzentrationen gehalten wurden. Schlussendlich waren die Wachstumseinbußen und die Verringerung des Korpulenz-Faktors beim Steinbutt bei erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentrationen maßgeblich durch eine abnehmende Futteraufnahme bedingt.

Im *Kapitel 3* wurde das RARS erfolgreich zur Erfassung des Sauerstoffverbrauchs, des Proteinkatabolismus als Ammoniak-Quotient (AQ) und den Energiehaushalt von Regenbogenforellen bei variierendem Protein- und Sauerstoffangebot eingesetzt.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass reproduzierbare Umwelt-Manipulationen (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und Temperatur) für verschiedene Aquakultur-Verfahren simuliert und über die installierte Messtechnik überwacht, sowie durch das Computersystem des RARS aufgezeichnet werden konnten. Die verwendete Messtechnik für O<sub>2</sub> und NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> arbeitete zufriedenstellend und die generierten Daten eigneten sich für die Berechnung von Stoffwechselraten inklusive des Anteils des Proteins am Energiestoffwechsel.,