

Modelling of growth and mortality of turbot (*Psetta maxima*) reared in marine recirculation aquaculture systems

M.Sc. Andreas Baer

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Joachim Krieter

Das Ziel dieser Arbeit war es, einen Prototyp von Management-Informationen-Systemen (MIS) für marine Aquakultur Kreislaufanlagen zu entwickeln und tiefere Einblicke in das Wachstum von Steinbutt (*Psetta maxima*) zu gewinnen.

Im ersten Kapitel gibt eine grundlegende Literaturrecherche die Entwicklung von MIS in der Aquakultur wieder. MIS gewinnen in der kommerziellen Fischzucht heutzutage immer mehr an Bedeutung, weisen jedoch einen geringen Verbreitungsgrad auf.

Im zweiten Kapitel wurde ein MIS zur Sterblichkeitsüberwachung von Steinbutt entwickelt. Mit Hilfe von „cumulative sum control charts“ (CUSUM-charts) wurden die Mortalitätsverläufe einer kommerziellen Steinbutt-Kreislaufanlage analysiert und ausgewertet. Die Alarmschwelle, bei deren Überschreitung der CUSUM-chart Alarm auslöst, wurde auf 5 % des Anfangbestandes eingestellt. Die erzielten Sensivitäten schwankten je nach Altersklasse der beobachteten Fische zwischen 26 und 52%. Diese Ergebnisse verdeutlichen grundsätzlich die Praxistauglichkeit dieser Monitoringsysteme.

Das dritte Kapitel befasst sich mit dem Wachstum von Steinbutt. Die Wachstumsverläufe für langsam, normal und schnell wachsende Steinbutt wurde mit Hilfe dreier mathematischer Wachstumsmodelle geschätzt (Bertalanffy, Gompertz und Schnute). Die vier-parametrische Funktion von Schnute erzeugte im Gegensatz zu den drei-parametrischen Funktionen von Bertalanffy und Gompertz die genauesten Schätzungen. Im Mittel benötigen die Steinbutt aus der untersuchten Kreislaufanlage, je nach Wachstumsgeschwindigkeit 24, 22 oder 17 Monate, um das Marktgewicht zu erreichen. Anhand dieser Ergebnisse ist zu erkennen, dass die Tiere über ein sehr hohes individuelles Wachstumspotential verfügen und stark auseinander wachsen können.

Im vierten Kapitel wurde der Einfluss von variierendem Nährstoffangebot zu unterschiedlichen Fütterungszeiten in einem Fütterungsversuch an juvenilen Steinbutt (Startgewicht 7.9g) getestet. Es sollte herausgefunden werden, ob Steinbutt in der Lage sind, zeitlich unterschiedlich verabreichte Nährstoffe unterschiedlich zu verwerten. Neben den Wachstumsparametern wurden auch Blutparameter gemessen, um eventuelle physiologische Unterschiede festzustellen. Vier Fütterungsgruppen und eine Kontrollgruppe wurden getestet. Außer bei der Kontrollgruppe bestanden qualitative Unterschiede im Hinblick auf Nährstoffverabreichung zwischen den morgendlichen und abendlichen Fütterungen aber am Tagesende erhielt jede Fütterungsgruppe den gleichen quantitativen und qualitativen Nährstoffanteil. Es zeigten sich signifikante Unterschiede im Bereich der spezifischen Wachstumsrate zwischen den Fütterungsgruppen. Fische, bei denen der Fettgehalt im Futter stärker zwischen den beiden täglichen Fütterungen schwankte, wiesen eine signifikant geringere Wachstumsrate auf als Fische, die mit konstantem Fettgehalt aber schwankendem Proteingehalt gefüttert wurden. Die Kontrollgruppe, die identisches Futter zu beiden Fütterungszeiten verabreicht bekam, wuchs am besten. Die Körperzusammensetzung wies keinerlei Unterschiede auf. Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass die Fische mit einem angepassten Fütterungsregime die angebotenen Nährstoffe effektiver nutzen können und ihr Wachstumspotential besser ausschöpfen können.