

## ACCUMULATING SUBSTANCES AND THEIR EFFECTS ON

### PIKEPERCH (*Sander lucioperca*) IN RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS

M.Sc. Kathrin Steinberg

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Carsten Schulz

Die Zucht von Zandern in intensiven Kreislaufanlagen (KLA) hat einen deutlichen Aufschwung erlebt. Doch Informationen über Substanzen die sich in KLA akkumulieren, und deren Einfluss auf Zander, fehlen. In der vorliegenden Arbeit wurden die Einflüsse verschiedener Umweltparameter auf Stoffwechsel, Wachstum und Gesundheit von Zandern untersucht. Zunächst wurden zwei Versuche mit Einzelfaktoren (CO<sub>2</sub> und Nitrat) durchgeführt und die generierten Ergebnisse in einem dritten Versuch, durch einen multifaktoriellen Versuchsansatz, verifiziert. Die Nutzung eines Respirometers in den ersten beiden Versuchen erlaubte es, eine detaillierte Aussage über den Energiestoffwechsel von Zandern zu treffen. In beiden Versuchen wiesen die Zander eine für die Aquakultur sehr positive Energiebilanz auf, da sie über 67% ihrer aufgenommenen Bruttoenergie retinieren d.h. für Wachstum nutzen können. Des Weiteren wurde der Energieerhaltungsbedarf für verdauliche Energie (DE<sub>m</sub>: 16.40 ± 2.39 kJ kg<sup>-0.8</sup> day<sup>-1</sup>) sowie die Effizienz der Energieverwertung für das Wachstum (k<sub>g</sub>: 0.86 ± 0.03) bestimmt. Der Energiehaushalt von Zandern in KLA ist somit vergleichbar mit anderen Aquakulturspezies. In den Einzelfaktorexperimenten konnte gezeigt werden, dass der Metabolismus von Zandern nicht direkt durch CO<sub>2</sub> beeinflusst wird. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass Konzentrationen über 15 mg L<sup>-1</sup> einen negativen Einfluss auf den Appetit und somit nur indirekt auf das Wachstum haben. Dahingegen konnte ein deutlicher Effekt von Nitrat auf den Metabolismus identifiziert werden. Die effizienteste Energieverwertung tritt nicht bei der geringsten Konzentration, sondern zwischen 5 mg L<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub>-N und 120 mg L<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub>-N, auf. Das nicht-lineare Verhältnis suggeriert, dass geringe Nitratkonzentrationen einen positiven Einfluss auf Zander haben und die toxische Wirkung erst später einsetzt. Im darauf folgenden multifaktoriellen Versuch wurden kommerzielle Bedingungen unter Verwendung verschiedener Futterlasten in KLA nachgebildet. Die beste Wachstumsrate wurde bei einer Futterlast von 1953 ± 613 mg L<sup>-1</sup> erreicht. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Grenzwerte aus Einzelfaktorexperimenten ändern, sobald sich mehrere Wasserqualitätsparameter verschlechtern. Die optimale Nitratkonzentration konnte auf 45.2 – 94.6 mg L<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub>-N eingegrenzt werden. Der Grenzwert für CO<sub>2</sub> wurde von 15 mg L<sup>-1</sup> auf 7.1 – 9.7 mg L<sup>-1</sup> reduziert, jedoch hat der erste Versuch bereits gezeigt, dass generell möglichst niedrige CO<sub>2</sub> Gehalte erstrebenswert sind. Die empfohlene CO<sub>2</sub> Konzentration liegt daher bei der niedrigsten untersuchten Konzentration von 4.4 ± 0.5 mg L<sup>-1</sup>. Aufgrund der fehlenden Einzelparameteranalyse sind die errechneten optimalen Konzentrationen für andere sich akkumulierende Stoffe, wie u.a. Schwebstoffe und org. Kohlenstoff, nur Richtwerte. Die Ergebnisse zeigen, dass Zander sich für die Zucht in KLA eignen und grenzen die Haltungparameter weitgehend ein. Des Weiteren wurde gezeigt, dass sowohl einzel- als auch mehrfaktorielle Versuche notwendig sind, um Aussagen über die Einflüsse von Umweltparametern, besonders in kommerziellen Systemen, tätigen zu können.