

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde der Aktivitätsrhythmus von Muscheln und dessen experimentelle Beeinflussung untersucht. Mit Hilfe eines Kymographen wurde an

den Süßwassermuscheln *Unio tumidus*, *Unio pictorum* und *Unio crassus* der normale Wechsel zwischen Öffnen und Schließen der Schale registriert. Die Auswirkungen von zugeführtem Phosphat, Nitrit, Nitrat und Ammonium auf diesen Bewegungsrhythmus wurden untersucht. Alle drei Arten reagierten am empfindlichsten auf Nitrit.

Ferner wurden in einer Warburg-Anlage Messungen zum Sauerstoffverbrauch von Adultmuscheln der Arten *Unio tumidus*, *Unio pictorum*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea* und *Pseudanodonta complanata* durchgeführt, sowie für Jungmuscheln der frühen postparasitären Phase (3 - 4 Tage alt) der Arten *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Unio crassus* und *Margaritifera margaritifera*. Als Vergleichsbasis dienten das Weichkörpertrockengewicht bzw. der Kohlenstoffgehalt der Muscheln.

Es zeigte sich, daß *Pseudanodonta complanata* (0.93 ml O₂/gC•h) vor *Anodonta cygnea* (0.75 ml O₂/gC•h), *Anodonta anatina* (0.59 ml O₂/gC•h), *Unio tumidus* (0.38 ml O₂/gC•h) und *Unio pictorum* (0.28 ml O₂/gC•h) den höchsten Sauerstoffbedarf aufwies, während bei den Jungmuscheln *Unio tumidus* (100 ml O₂/gC•h) vor *Unio pictorum* (86 ml O₂/gC•h), *Unio crassus* (85 ml O₂/gC•h) und *Margaritifera margaritifera* (19 ml O₂/gC•h) rangierte.

Weiterhin wurde der Sauerstoffbedarf von *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Pseudanodonta complanata*, *Anodonta cygnea* und *Anodonta anatina* nach Zusatz der oben angeführten Salze bestimmt. Die Muscheln reagierten am empfindlichsten auf Nitrit. Es kam zu einer deutlichen Reduktion des Sauerstoffverbrauchs.

Ferner wurde der Einfluß von Ammoniumsalz in Konzentrationen von 0.04 - 1.20 mmol/l auf das isolierte Kiemengewebe von *Unio tumidus* untersucht. Bei Konzentrationen von 0.09 und 0.12 mmol NH₄⁺ / l kommt es zu einer deutlichen Verringerung des Sauerstoffumsatzes des Kiemengewebes.

Es wurde außerdem der Sauerstoffverbrauch von *Unio tumidus* bei sinkendem O₂-Partialdruck in Wasser ermittelt. Der kritische Sauerstoffgehalt des Wassers liegt bei 6.2 mg O₂/l.

7. Summary

Katharina Bahr

Title of the dissertation:

Studies on valve movement and oxygen consumption of freshwater bivalves under normal and experimental conditions

Activity rhythm of freshwater bivalves (Unionidae) was studied under normal and experimental conditions. Normal changes of opening and closing of the valves in *Unio tumidus*, *Unio pictorum* and *Unio crassus* were registered on a kymograph before the effect of phosphate, nitrate, nitrite and ammonium on their motility rhythm was investigated.

Further the oxygen-consumption of the adult freshwater mussels *Unio tumidus*, *Unio pictorum*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea* and *Pseudanodonta complanata* and the early postparasitic states (3 - 4 days old) of specimen of *Unio tumidus*, *Unio pictorum*, *Unio crassus* and *Margaritifera margaritifera* was measured with the Warburg method. To make the data comparable, the oxygen-consumption is given as a function of the dry body weight or the carbon-content of the mussels. *Pseudanodonta complanata* had the highest O₂-consumption (0.93 ml O₂/gC•h), followed by *Anodonta cygnea* (0.75 ml O₂/gC•h), *Anodonta anatina* (0.59 ml O₂/gC•h), *Unio tumidus* (0.38 ml O₂/gC•h) and *Unio pictorum* (0.28 ml O₂/gC•h). Concerning the postparasitic states the following order could be given: *Unio tumidus* (100 ml O₂/gC•h) > *Unio pictorum* (86 ml O₂/gC•h) > *Unio crassus* (85 ml O₂/gC•h) > *Margaritifera margaritifera* (19 ml O₂/gC•h). In addition the effect of the above cited salts on the oxygen-consumption of *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Anodonta cygnea*, *Anodonta anatina* and *Pseudanodonta complanata* was examined. The mussels showed a high sensitivity to nitrite. The respiration rate decreased significantly. Furthermore the influence of NH₄⁺ - ions in concentrations of 0.04 - 1.20 mmol/l on the O₂-consumption of isolated gill tissue of *Unio tumidus* was determined. The respiration rate decreased considerably at concentrations of 0.09 and 0.12 mmol/l NH₄⁺. Further the effect of reduction of oxygen content in the water on the respiration of *Unio tumidus* was studied, and the critical O₂-tension was found to be 6.2 mg/l.