

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden der aerobe und anaerobe Stoffwechsel von Thiosulfat und Tetrathionat bei *Thiomonas intermedia* K12 untersucht.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

- Der aerobe Abbau von Thiosulfat und Tetrathionat erfolgt zyklisch. In beiden Fällen wird er durch die Enzyme Thiosulfat-Dehydrogenase, Tetrathionat-Hydrolase und Trithionat-Hydrolase katalysiert. Dabei werden Thiosulfat, Tetrathionat und Trithionat als Zwischenverbindungen und Sulfat als Endprodukt gebildet. Die Schlüsselverbindung in diesem Kreislauf ist die Disulfanmonosulfonsäure.
- Das Enzym Thiosulfatdehydrogenase ist im periplasmatischen Raum lokalisiert. Ein Cytochrom-c ist mit hoher Wahrscheinlichkeit der Elektronenakzeptor.
- Das Enzym Tetrathionat-Hydrolase ist im Cytoplasma lokalisiert und dort mit der Cytoplasmamembran assoziiert.
- Unter anaeroben Bedingungen kann der Organismus im Wege einer bislang noch nicht beschriebenen Reaktion Tetrathionat nutzen. Dieses wird nach folgender Reaktionsgleichung unter Bildung von Thiosulfat, Trithionat und Sulfat disproportioniert:



Aus dieser exergon verlaufenden Reaktion steht *Thiomonas intermedia* K12 ein Energiebetrag von $-16,1$ kJ/mol Tetrathionat zur Verfügung, der im Rahmen der oxidativen Phosphorylierung zur Bildung von ATP und damit zum Wachstum genutzt werden kann.

- Die Disproportionierung von Tetrathionat ist eine Möglichkeit für *Thiomonas intermedia* K12, trotz Sauerstoffmangel wachsen zu können. Dabei produziertes Thiosulfat kann nach Wiedereintritt von aeroben Bedingungen als Substrat verwendet werden. Die Ergebnisse erklären zum einen, warum *Thiomonas intermedia* im Biofilm des Biotops Abwasserleitung massenhaft vorkommt, und sind andererseits eine Bestätigung für die Theorie zur Schlüsselstellung der Polythionate im Schwefelkreislauf.