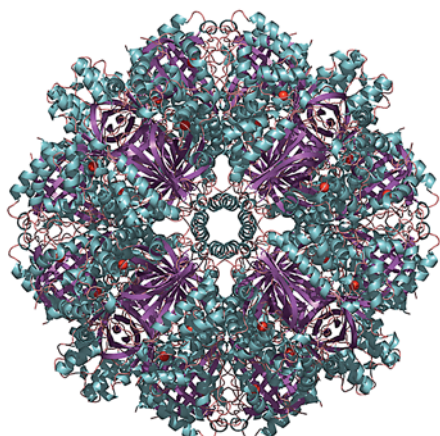


Den VAAM-Promotionspreis erhielten im Rahmen der Jahrestagung in Jena Tim Ulrich, Monika Häring, Christopher Weidenmaier und Johannes Gescher. Das Preisgeld stifteten die Firmen BASF, Degussa, Lonza, New England Biolabs, Sanofi-Aventis und Schering. Nachfolgend stellen die Preisträger ihre Arbeiten und sich selbst vor.

## Elegante Katalyse im Nanokompartiment

TIM URICH

FAKULTÄT FÜR BIOLOGIE, UNIVERSITÄT BERGEN



▲ **Abb. 1:** Die Quartärstruktur der SOR in einer Cartoon-Darstellung. Alpha-Helizes sind in Zyan, Beta-Faltblätter in Violett, die Eisenzentren als rote Kugeln dargestellt.

■ Die mikrobielle Oxidation von reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen und elementarem Schwefel zu Sulfat ist eine der wichtigsten energieliefernden Reaktionen in heißen, vulkanischen Quellen und im globalen, biogeochemischen Schwefelzyklus<sup>[1]</sup>. Allerdings sind nur wenige detaillierte Informationen über die daran beteiligten Enzyme vorhanden. In dieser Arbeit wurde die Funktion und Struktur der Schwefel-Oxygenase/-Reduktase (SOR) aus dem hyperthermophilen und acidophilen Crenarchaeon *Acidianus ambivalens* näher untersucht. Die SOR ist das initiale Enzym im Schwefeloxidationsweg von *A. ambivalens* und katalysiert eine einzigartige Reaktion, in der aus elementarem Schwefel in einer Sauerstoff-abhängigen Reaktion Sulfit, Thiosulfat und

Sulfid entstehen. Die Untersuchungen zeigten, dass die SOR ein sehr großes (870 kDa) und aus 24 identischen Untereinheiten aufgebautes, hochsymmetrisches Enzym mit einer hohlkugelartigen Struktur ist (**Abb. 1**)<sup>[2]</sup>. Der Schwefel gelangt über sechs hydrophobe Kanäle in den großen, vom Zytoplasma abgeschotteten Hohlraum im Innern des Enzyms und wird von dort zu einem der 24 aktiven Zentren weitergeleitet. Diese werden jeweils von einem einkernigen „Nicht-Häm“-Eisenzentrum und drei Cysteinen gebildet, wovon jedoch nur eines essenziell für die Katalyse ist<sup>[3]</sup>. Dieses Cystein ist persulfuriert und richtet wahrscheinlich das Schwefelsubstrat durch kovalente Bindung für die anschließende Oxygenierung und Disproportionierung am Eisenzentrum aus. ■

### Literatur

- [1] Kletzin, A., Ulrich, T., Müller, F., Bandejas T. M., and Gomes, C. M. (2004): Dissimilatory oxidation and reduction of elemental sulfur in thermophilic archaea. *J Bioenerg Biomembr* 36: 77–91. Review.  
 [2] Ulrich, T., Gomes, C. M., Kletzin, A., and Frazão, C. (2006): X-ray structure of a self-compartmentalising sulfur-cycle metalloenzyme. *Science* 311: 996–1000.  
 [3] Ulrich, T., Kroke, A., Bauer, C., Seyfarth, K., Reuff, M., and Kletzin, A. (2005): Identification of core active site residues of the sulfur oxygenase reductase from *Acidianus ambivalens* by site-directed mutagenesis. *FEMS Microbiol Lett* 248: 171–176.

### Korrespondenzadresse:

Tim Ulrich  
 Department of Biology, University of Bergen  
 Jahnebakken 5  
 N-5007 Bergen  
 Norwegen  
 Tim.Urich@bio.uib.no

### AUTOR



#### Tim Ulrich

(Jahrgang 1974) studierte Biologie in Darmstadt. Die Promotion im Labor von Arnulf Kletzin hatte die funktionelle und strukturelle Charakterisierung der Schwefel-Oxygenase/-Reduktase aus *Acidianus ambivalens* zum Thema. Zurzeit arbeitet er bei Christa Schleper in Bergen (Norwegen).

Was war Ihr schönstes Erlebnis während der Doktorarbeit?

1. Die Rückfaltung des SOR-Holoenzym aus 24 denaturierten Untereinheiten. Selbstorganisation – Feel the force!
2. Als zum ersten Mal das Strukturmodell der SOR am Bildschirm auftauchte.

Wann hätten sie am liebsten alles hingeschmissen?

Immer mal wieder, besonders während der ersten Versuche zur Lösung des Phasenproblems (Verloren im reziproken Raum).

Was werden Sie mit dem Preisgeld unternehmen?

Outdoor-Equipment und regendichte (!) Kleidung für Bergen kaufen. Eine äußerst sinnvolle Investition.

Wie erträumen Sie sich Ihr Leben in zehn Jahren?

Weiterhin kleine, faszinierende Dinge zu untersuchen.

Welchen Tipp haben Sie für künftige Promotionspreis-Bewerber?

Keinen Gedanken an sowas verschwenden, shit happens simply :->.