



Vereinigung für Allgemeine  
und Angewandte Mikrobiologie e.V.

**Präsident:**

**Prof. Dr. Harald Labischinski**  
BAYER AG – PH-R-A1-1, Geb. 405  
D-42096 Wuppertal  
Tel.: (0202) 368376  
Fax: (0202) 364116  
eMail: harald.labischinski.hl@bayer-ag.de

**1. Vize-Präsident:**

**Prof. Dr. Friedrich Götz**  
Institut für Mikrobielle Genetik  
Universität Tübingen  
Waldhäuser Straße 70/8  
D-72076 Tübingen  
Tel.: (07071) 2 97 46 36  
Fax: (07071) 29 59 37  
eMail: friedrich.goetz@uni-tuebingen.de

**2. Vize-Präsident:**

**Prof. Dr. Wolfgang Hillen**  
Institut für Mikrobiologie  
Universität Erlangen  
Staudtstraße 5  
D-91058 Erlangen  
Tel.: (09131) 852 80 81  
Fax: (09131) 852 80 82  
eMail: whillen@biologie.uni-erlangen.de

**Schatzmeister:**

**Prof. Dr. Jan Remmer Andreesen**  
Institut für Mikrobiologie  
Martin-Luther-Universität Halle-  
Wittenberg  
Kurt-Mothes-Straße 3  
D-06099 Halle  
Tel.: (0345) 552 63 50  
Fax: (0345) 552 70 10  
eMail: j.andreesen@mikrobiologie.uni-  
halle.de

**Schriftführer:**

**Prof. Dr. Hubert Bahl**  
FB Biologie, Abteilung Mikrobiologie  
Universität Rostock  
Albert-Einstein-Straße 3  
D-18051 Rostock  
Tel.: (0381) 498 61 50  
Fax: (0381) 498 61 52  
eMail: hubert.bahl@biologie.uni-rostock.de

**Geschäftsstelle:**

**Leiterin: Dr. Katrin Muth**  
Mörfelder Landstraße 125  
D-60598 Frankfurt a. M.  
Tel.: (069) 660 567-20  
Fax: (069) 660 567-22  
eMail: muth@vaam.uni-halle.de

**VAAM-Sekretariat (Mitgliederverwaltung):**

**Marion Andreesen**  
Ringstraße 2, D-06120 Lieskau  
Tel.: (0345) 550 93 18, Fax: (0345) 550 93 19  
eMail: mail@vaam.uni-halle.de

**VAAM-Manuskriptbearbeitung**

**Dr. Anja Störiko**  
Herderstraße 48  
D-65719 Hofheim am Taunus  
Tel./Fax: (06192) 236 05  
eMail: stoeriko@t-online.de

**VAAM-Homepage:**

<http://www.vaam.de>

**VAAM-Bankverbindung:**

Mitgliedsbeiträge werden ausschließlich  
per Lastschriftverfahren eingezogen.  
Volksbank Göttingen  
Kto.-Nr.: 3900150400, BLZ.: 26090050

**Mitgliedsbeiträge:**

55 € pro Jahr; Ermäßigungen für Ost-Tarife,  
Pensionäre (West) und GBM-Mitglieder (45 €);  
sowie Studierende, Arbeitssuchende und  
Pensionäre (Ost) (20 €)

## Neuer DFG-Schwerpunkt: Durch gerichtete Evolution molekulare Biokatalysatoren verbessern und verstehen

► Alle zellulären Reaktionen werden von Proteinen (Enzymen) oder Ribonukleinsäuren (Ribozymen) katalysiert. Man kann Lebensprozesse deshalb nur verstehen, wenn man weiß, wie diese Biokatalysatoren funktionieren und durch welche molekularen Wechselwirkungen sie stabilisiert werden. Die in großem Maßstab durchgeführten Sequenzierungen ganzer Genome und die experimentellen Möglichkeiten zur Manipulation individueller Gene haben bereits jetzt zu beträchtlichen Fortschritten in dieser Richtung geführt. Zentrale Fragen blieben jedoch bisher unbeantwortet. In dem Schwerpunkt „Directed evolution to optimise and understand molecular biocatalysts“ soll mit dem neuen Ansatz der „gerichteten Evolution“ versucht werden, molekulare Biokatalysatoren mit gewünschten Eigenschaften herzustellen und zu analysieren. Dadurch können wichtige Einblicke in den Zusammenhang zwischen Sequenz, Struktur und Funktion von Enzymen und Ribozymen erhalten und ihre natürliche Evolution besser verstanden werden. Darüber hinaus lassen sich durch gerichtete Evolution Biokatalysatoren mit maßgeschneiderten Eigenschaften für den Einsatz in industriellen Synthesen herstellen.

Gerichtete *in vitro*-Evolution imitiert Millionen von Jahren natürlicher Evolution auf der Zeitskala von Laborexperimenten und erlaubt es dabei, Biokatalysatoren in einer

gewünschten Richtung zu manipulieren. Zunächst werden durch Zufallsmutagenese umfangreiche Genbanken hergestellt, aus denen man dann mittels ausgefeilter Screening- und Selektionsverfahren Enzyme und Ribozyme mit neuartigen Eigenschaften isoliert. Diese werden anschließend mit modernen Methoden der Protein- und Nukleinsäurechemie, der Enzymologie, der Strukturbiochemie und der theoretischen Chemie im Detail charakterisiert. Die besten Varianten werden dann als Ausgangspunkt für weitere Runden von Zufallsmutagenese und Screening oder Selektion unter stringenteren Bedingungen verwendet (s. Abb.). Im Gegensatz zum traditionellen „rationalen Design“, erfordert gerichtete Evolution kein *a priori* Wissen über die Struktur oder den Mechanismus eines Biokatalysators und ist zudem sehr instruktiv, da sie oft unerwartete Lösungen jenseits der Ausgangshypothese liefert.

Der künftige Schwerpunkt sucht Antworten auf folgende Fragen: Wo liegen die Möglichkeiten und Grenzen für die Optimierung von Enzymen und Ribozymen? Existieren gemeinsame Prinzipien in der Katalyse durch Enzyme und Ribozyme? Welches Maß an konformationeller Flexibilität und Stabilität ist für eine optimale Katalyse erforderlich? Worin liegt die strukturelle Grundlage der Substrat- und Stereo-Selektivität von Biokatalysatoren begründet?

Da jeder Fortschritt in diesem Bereich an interdisziplinäre Kooperationen geknüpft ist, werden im künftigen Schwerpunkt Wissenschaftler im Grenzbereich von Biochemie, organischer Chemie, Strukturbiochemie und Molekulargenetik eng zusammenarbeiten.

**Korrespondenzadresse:**

**Prof. Dr. Reinhard Sterner**  
Universität zu Köln  
Institut für Biochemie  
Otto-Fischer-Str. 12–14  
D-50674 Köln  
Tel.: 0221-470-6432,  
Fax: 0221-470-6731  
Reinhard.Sterner@Uni-Koeln.de

