

Von natürlicher Biodiversität zu Designer-Enzymen: Neue Enzyme braucht das Land

Dr. Jürgen Eck

BRAIN Biotechnology Research And Information Network AG, Zwingenberg

Der Motor zur Anwendung von Enzymen und Biokatalysatoren in industriellen Prozessen ist die Aussicht auf herausragende Substrat-, Regio- und Enantioselektivität, Nachhaltigkeit und schließlich ökonomische Vorteile [1]. Mit Blick auf die Lebensmittelproduktion liegt das Potenzial der „weißen“ Biotechnologie darüber hinaus in der fortschreitenden Biologisierung der Herstellverfahren und Produkte, hin zur Nutzung von Naturstoffen und natürlichen Rohstoffen und zur Reduktion von ungesunden oder gar gesundheitsschädlichen Inhaltsstoffen.

Die Suche nach dem "idealen Enzym" ist jedoch durch die begrenzte Verfügbarkeit von Enzymen als Startpunkte für anwendungsspezifische Entwicklungen limitiert. Mit der möglichst umfassenden Erschließung der natürlichen Biodiversität einer gesuchten Aktivität und der daraus resultierenden Verfügbarkeit hoch diverser Enzym-Banken wird es jedoch möglich, eine Ressource neuer und neuartiger Enzyme für anwendungsspezifische Entwicklungen bereitzustellen. Bei einer historischen Betrachtungsweise hat die Biotechnologie mit dem Screening von Stammsammlungen bis zu 99 % der mikrobiellen Ressourcen unberücksichtigt gelassen. Dies resultiert aus der Schwierigkeit der Kultivierung der überwiegenden Anzahl der Mikroorganismen. Durch neue Strategien des Screenings bis hin zur direkten Sequenzierung sogenannter "Metagenom-Bibliotheken" als genetisches Abbild einer gesamten mikrobiellen Population können diese Limitierungen umgangen werden und finden zunehmend Anwendung zur Bereitstellung umfangreicher und neuer Enzym-Sets [2;3]. In einer Weiterentwicklung dieser Technologie gelingt es zudem, Zugang auf die Mikrodiversität ausgewählter Enzyme als Resultat der natürlichen Evolution zu haben [4].

- [1] European Commission (2010): EUROPE 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>.
- [2] Lorenz P. and Eck J. (2005) Metagenomics and industrial applications. *Nature Reviews Microbiology* 3: 510-516.
- [3] Eck J, Gabor E., Liebeton K., Meurer G., Niehaus F. (2009) From Prospecting to Product – Industrial Metagenomics is coming of age. In: *Protein Engineering Handbook* (Ed. Lutz S and Bornscheuer U) . Wiley-VCH Weinheim, pp. 295 – 323.
- [4] Gabor E., Niehaus F., Aehle W. and Eck J. (2012) Zooming in on Metagenomics: Molecular Microdiversity of Subtilisin Carlsberg in Soil. *J. Mol. Biol.*, 2012 Apr 20;418(1-2):16-20. Epub 2012 Feb 14.

Dr. Jürgen Eck

BRAIN Biotechnology Research And Information
Network AG

Darmstädter Str. 34
64673 Zwingenberg

Tel: +49 6251 9331-0
Fax: +49 6251 9331-11

E-Mail: je@brain-biotech.de
Internet: www.brain-biotech.de



- Studium der Biologie an der Technischen Universität Darmstadt mit den Schwerpunkten Mikrobiologie und Molekularbiologie
- Promotion in Biochemie und Molekularer Genetik (Heterologe Expressionen und mikrobiellen Produktionssysteme)
- 1994 Verantwortlicher für Forschung und Entwicklung im Gründungsteam der BRAIN AG
- seit 2000 Vorstand Forschung und Entwicklung (CTO) der BRAIN AG
- Autor zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen
- Beteiligung an mehreren internationalen Patenten
- **Mitgliedschaften/Beirat/Beratende Tätigkeiten**
 - SUSCHEM Kerngruppe Biotechnologie
 - Ausschuss für angewandte Biotransformation der DECHEMA e.V.
 - Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie e.V. (VAAM)
 - Fachhochschule Esslingen
 - Deutsche Gesellschaft für Katalyse (GeCatS)
 - Mitgründer des Zentrums für molekulare Evolution und Biodiversität (ZEB) e. V.
 - Berufung in die Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG)