

## Basidiomyceten – Biokatalysatoren für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion

**Prof. Dr. Dr. Ralf G. Berger**  
 Universität Hannover

Speisepilze, meist den Basidienpilzen (*Basidiomycota*) zugehörig, werden wegen ihres Aromareichtums und geringen Energieinhalts geschätzt; im asiatischen Kulturraum werden ihnen gesunderhaltende und sogar heilende Wirkungen zugesprochen. Um in einem kompetitiven Habitat zu überleben, verfügen sie über besondere Stoffwechselwege und eine reichhaltige Ausstattung an sekretierten Hydrolasen und Oxidoreduktasen.

*Cordyceps sinsensis* bildet Cordycepin, ein Nucleosidanalogen, dem antioxidative, antibakterielle, antivirale und immunregulierende Eigenschaften zugesprochen werden. Perillen [3-(4-methyl-3-pentenyl)-furan] ist ein Monoterpenether mit einem einzigartig blumig-citrusartigen Geruch. Da die geringen Gehalte in pflanzlichen Quellen eine wirtschaftliche Isolierung aussichtslos machen, ist der Metabolismus in *Pleurotus ostreatus* mit Isotopen markierten Substraten und Co-Substraten (Trideutero  $\beta$ -myrcen, Trideutero  $\alpha$ -(Z)-Acaridiol,  $^{18}\text{O}$ -markierter HEPES-Puffer) aufgeklärt und die Gewinnung des Aromastoffs durch adsorptives *in situ* Stripping der Abluft mit < 70% Ausbeute realisiert worden. Auf ganz andere Weise funktionell sind Hydrophobine, eine Gruppe amphiphile Proteine ( $\pm 10\text{kD}$ , 70 bis 95 Aminosäuren), die sich zur Stabilisierung von Dispersionen und zum Herabsetzen der Oberflächenspannung wässriger Lösungen eignen.

Der Ersatz der alkalischen Hydrolyse von Carotinoidestern durch Lipasen stellt eine Alternative im Sinne der „green chemistry“ dar. Eine aus *Pleurotus sapidus* isolierte Esterase ist gereinigt, sequenziert, das vervollständigte Strukturgen durch PCR amplifiziert, in einen pET101/D-TOPO-Klonierungsvektor eingebaut und in *E.coli* exprimiert worden. Auf die gleiche Weise ist in Kooperation mit dem HDBI eine Laccase aus *Meripilus giganteus* gewonnen worden, welche die Teig rheologie durch Vernetzung von Arabinoxylanen und Pektinen mit genuinen Feruloylsubstituenten modifiziert.

Die fraktionierte Schäumung ist eine umweltfreundliche und selektive Methode für die Trennung von aktiven, auch rekombinanten Enzymen aus verdünnter Lösung. Sowohl Lipasen als auch Laccasen sind ohne signifikanten Aktivitätsverlust (< 5%) geschäumt worden. Unterschiedliche physiko-chemischen Eigenschaften haben eine differenzielle Isolierung von extracellulären Esterasen aus *Pleurotus sapidus* erlaubt.

Die gute Kultivierbarkeit von Basidiomyceten in Submers- (z. B. Rührkesselreaktor) oder Oberflächenverfahren (nach Koji-Art) stellt den entscheidenden Unterschied zu Pflanzenzellkulturen dar. 36 000 Basidiomyceten-Arten warten auf ihre Nutzung in Verfahren der Weißen Biotechnologie. Und etwa 200 davon kann man auch als Lebensmittel pur genießen – wenn man weiß, welche!

<p><b>Prof. Dr. Dr. Ralf G. Berger</b></p> <p>Universität Hannover Institut für Lebensmittelchemie</p> <p>Callinstraße 5 30167 Hannover</p> <p>Tel. 0511 - 762-4582 Fax 0511 - 762-4547</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:rg.berger@lci.uni-hannover.de">rg.berger@lci.uni-hannover.de</a> Internet: <a href="http://www.lci.uni-hannover.de">www.lci.uni-hannover.de</a></p>	
--	--

- 1973 – 1977 Studium der Lebensmittelchemie an der Universität Stuttgart
- 1979 – 1982 Dissertation am Institut für Chemisch-Technische Analyse und Chemische Lebensmitteltechnologie in Freising-Weihenstephan
- 1986 Habilitation an der Fakultät für Brauwesen, Lebensmitteltechnologie und Milchwissenschaft der TU München
- 1988 – 1989 Visiting Faculty Member an der University of California, Davis, am Dept. of Food Science & Technology (Walt Jennings, Bruce German) und am Dept. of Environmental Toxicology (Takayuki Shibamoto)
- 1990 Ruf auf den Lehrstuhl für Lebensmittelchemie an der Universität Hannover angenommen
- 1993 Ruf auf den Lehrstuhl für Allgemeine Lebensmitteltechnologie der TU München
- 1994 – 2001 Sprecher des Zentrums Angewandte Chemie an der Universität Hannover
- 1997 Ruf auf den Lehrstuhl für Lebensmittelchemie der TU Berlin
- **Arbeitsgebiete**
  - Biogenese und Biotechnologie flüchtiger Naturstoffe
  - Weiße Biotechnologie
  - Molekularbiologie von Basidiomyceten
- 300 Veröffentlichungen, davon über 40 Buchbeiträge, 15 Patente