

Zur Bedeutung der Nanobiotechnologie

Es vergeht kaum ein Tag, an dem die Medien nicht über neue Ergebnisse und Durchbrüche aus der Nanotechnologie berichten. Einerseits werden hierdurch enorme technologische und wirtschaftliche Erwartungen geweckt, andererseits gibt es tatsächlich auch eine zunehmende Zahl innovativer nanotechnologischer Komponenten oder Produkte am Markt. Auf Grund des rasanten Fortschritts müssen Fragen nach den Hauptentwicklungstendenzen der Nanotechnologie und danach, in wie weit die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Erwartungen realistisch sind, regelmäßig neu gestellt und beantwortet werden.



Uwe Hartmann

Die Nanobiotechnologie ist sicherlich einer der Querschnittsbereiche innerhalb der Nanotechnologie mit der größten und sogar kurzfristigsten Relevanz. Zu unterscheiden sind „Bio2Nano“- und „Nano2Bio“-Anwendungen.

Im zuerst genannten Bereich geht es um den Einsatz biologischer Nanosysteme – etwa funktionaler Moleküleinheiten – zur Herstellung technischer Systeme, beispielsweise im Bereich von Werkstofftechnologien, Informations- und Kommunikationstechnologien oder Energie- und Umwelttechnologien. Während es hier durchaus wissenschaftlich reizvolle Szenarien gibt, so sind doch wirtschaftliche Entwicklungsperspektiven eher langfristig, d.h. in einem Zeitrahmen von mehr als zehn Jahren, zu sehen.

Betrachtet man hingegen den Einsatz technischer Nanosysteme zur Manipulation biologischer Systeme, so sind bereits heute wirtschaftlich außerordentlich interessante Perspektiven jedenfalls klar definierbar. Verschiedene Komponenten sind bereits in der Entwicklung oder befinden sich im Erprobungsstadium. Im Bereich Medizin und pharmazeutische Technologie sind von besonderer Bedeutung bioaktive Materialien und Oberflächen sowie Nanopartikel zur Anwendung in Diagnostik und Therapie. Darüber hinaus wird mit Nachdruck an nanoskaligen Komponenten für Biochips gearbeitet, die Nanoanalytik ist als Querschnittsbereich bereits heute in der Forschung, aber zunehmend auch in der klinischen Anwendung von wachsender Bedeutung. Ein großes wirtschaftliches Potenzial für

die Nanobiotechnologie könnte ferner in den Bereichen Agrartechnologien, Lebensmitteltechnologien und Umwelttechnologien bestehen. Umso mehr erstaunt es, dass die Grundlagenforschung nur zögerlich diese Anwendungsfelder für sich entdeckt.

Insgesamt ist die Nanobiotechnologie ein außerordentlich forschungsintensives Feld, wobei Deutschland hier durchaus eine Spitzenposition einnimmt. Industrielle Entwicklungen konzentrieren sich derzeit auf den Nano2Bio-Bereich. Mit kurzfristigeren Markteinführungsperspektiven, vor allem in den Bereichen biofunktionale Oberflächen, Drug Targeting und Delivery, Biochips sowie Analytik und Diagnostik. Langfristig wird die Forschung durchaus auch zu wirtschaftlich außerordentlich interessanten Bio2Nano-Anwendungen führen, dort, wo biologische Nanosysteme sich gegenüber technischen als funktionell oder wirtschaftlich überlegen erweisen. Wenn auch der konkrete Einsatz biologischer Systeme in technischen Systemen derzeit nur in Ausnahmefällen realistisch erscheint, so sind doch zumindest „bioinspirierte Konzepte“ von großer Bedeutung für die Nanotechnologie. Die Natur liefert vielfältige Beispiele für eine perfekte „Nanoverfahrenstechnik“!

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Hartmann
Institut für Experimentalphysik
Universität des Saarlandes
Postfach 151150, 66041 Saarbrücken
u.hartmann@mx.uni-saarland.de

Custom Production Services

InVivo BioTech GmbH

Neuendorfstrasse 25
D-16761 Hennigsdorf
fon: +49 (0) 3302 883 735
fax: +49 (0) 3302 883 736

eMail: info@invivo.de
web: www.invivo.de



| Recombinant Proteins

| Monoclonal Antibodies

| Fermentation