



Weißer Biotechnologie an der TU München

Rede des Präsidenten Prof. Wolfgang Herrmann anlässlich des Symposiums am 1. Juli 2009 zum einjährigen Bestehen der Bio^MWB GmbH

- Es gilt das gesprochene Wort -

Die „Weiße“ oder „Industrielle Biotechnologie“ nutzt Mikroorganismen oder deren Komponenten (Enzyme) als Biokatalysatoren für die industrielle Produktion. Zu den Produkten gehören Spezial- und Feinchemikalien, Lebensmittel und Lebensmittelzusatzstoffe, Agrar- und Pharmavorprodukte, Detergentien und Kosmetika sowie Biokraftstoffe und Hilfsstoffe für die verarbeitende Industrie, zunehmend aber auch großvolumige Chemieprodukte und Treibstoffe. In ihrer Ausrichtung auf die Chemische Industrie, die in jüngster Zeit einen tiefgreifenden Paradigmenwandel durchläuft, setzt die „Weiße Biotechnologie“ auf nachwachsende Rohstoffe und versucht diese mit Hilfe biologischer Systeme selektiv in wertveredelte Chemieprodukte umzuwandeln. Als hochgradig interdisziplinäre Wissenschaft umfasst die Industrielle Biotechnologie einerseits die Gebiete der Molekularbiologie, Biochemie, Mikrobiologie und Bioinformatik, um zu neuen Biokatalysatoren (Enzymen und Produktionsorganismen) zu gelangen. Andererseits sind die Methoden der Verfahrenstechnik und der Technischen Chemie erforderlich, um das Potential der neuen Biokatalysatoren technisch überhaupt ausschöpfen zu können und zu neuen und effizienten biologischen Produktionsprozessen zu gelangen.

Das Thema der Weißen Biotechnologie beschäftigt mich als Präsidenten der TU München seit langem. Ich bin stolz, dass wir im Juli 2007 das „Forschungszentrum für Weiße Biotechnologie“ beschlossen haben und damit einen neuen Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkt an der Technischen Universität München gesetzt haben. Die Ausgestaltung nimmt in diesen Tagen sehr konkrete Züge an. Der Sitz des Forschungszentrums wird auf dem Campus in Garching sein. Gerade in der letzten Woche hat die konkrete Planung für die Umbaumaßnahmen des Technikums in Garching begonnen. Das Technikum wird für Fermentation, Biokatalyse, Aufarbeitung von Bioprodukten und Katalyse bis in den halbindustriellen Maßstab ausgestattet werden. Die technischen Einrichtungen des Technikums und des Screening-Labors können auch von den Netzwerkmitgliedern zur Pilotierung von Verfahren genutzt werden. Mit dem Aufbau des Forschungszentrums für Weiße Biotechnologie stellt sich die TU München einer großen Herausforderung.

Die Technische Universität München verfügt aufgrund ihrer Fächerstruktur und der vorhandenen Kernkompetenzen über hervorragende Voraussetzungen, um die Weiße Biotechnologie als starken interdisziplinären Forschungs- sowie Ausbildungsschwerpunkt zu entwickeln. Eine ähnliche Kompetenzbreite ist derzeit an keiner anderen deutschen Universität gegeben. Bereits heute sind ca. 25 Lehrstühle der TUM, teils soeben in geeigneter Ausrichtung neu besetzt, für die Weiße Biotechnologie relevant. Dem Zentrum werden neun Professuren zugeordnet, darunter drei neu eingerichtete Professuren.

Besonders freut es mich, dass das neue Forschungszentrum fakultätsübergreifend eingerichtet wird. Die drei TUM-Standorte Garching, Weihenstephan und Straubing sind gleichermaßen beteiligt. Integriert werden das Kompetenzzentrum für Nachwuchsende Rohstoffe in Straubing (Einweihung des Neubaus des Wissenschaftszentrums am 08. Mai 2009), das Wissenschaftszentrum Weihenstephan und die Fakultät für Maschinenwesen sowie das bereits im letzten Jahr eingerichtete Zentralinstitut für Katalysatorforschung in Garching. Das Zentralinstitut für Katalysatorforschung mit seinem Forschungsneubau wurde bereits als fakultätsübergreifende wissenschaftliche Einrichtung angelegt, dessen Leitung Professor Rösch übernommen hat, der über eine herausragende internationale wissenschaftliche Reputation verfügt. Die Katalysatorforschung hat sich an der TUM zu einem veritablen Schwerpunkt mit ausgezeichnetem Renommee entwickelt. Zahlreiche Industrien nutzen katalytische Prozesse und definieren auf diesem Sektor anspruchsvolle neue Ziele. Neben den erforderlichen fachspezifischen Kompetenzen, die in den einzelnen Fakultäten – namentlich in der Chemie und Physik – vorhanden sind, verlangen die komplexen Forschungsgegenstände der Katalyse interdisziplinäre Denk- und Arbeitsansätze, die einer fach- und fakultätsübergreifenden Forschungsprogrammatisierung bedürfen. Den gleichen interdisziplinären Ansatz verfolgt das fakultätsübergreifende Forschungszentrum für Weiße Biotechnologie, das die Fakultät für Maschinenwesen, die Fakultät für Chemie und das Wissenschaftszentrum Weihenstephan sinnstiftend miteinander verbindet.

In der künftigen Katalysatorforschung immer wichtiger, aber über diese weit hinausreichend, sind Themen wie Laborautomation und parallelisierte Screening-Verfahren. Hierfür ist der Input aus dem „klassischen“ Ingenieurwesen und dem Software Engineering unverzichtbar. Viele technische Katalysatorprozesse wie z. B. die großtechnische Zwei-Phasen-Katalyse sind beispielsweise hinsichtlich ihrer Stofftransportphänomene kaum erforscht. Hierfür bieten sich u.a. moderne Simulationstechniken an, die in den Ingenieurwissenschaften der TUM an verschiedener Stelle verfügbar sind. Erste Experimente werden in der TUM International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE) als Ergebnis der

Exzellenzinitiative unternommen. Es bestehen auch Forschungsnetzwerke, wie z.B. NanoCat (Elitenetzwerk Bayern) und Idecat (EU-Netzwerk), die in Teilen aus dem langjährigen Bayerischen Forschungsverbund Katalyse (FORKAT) hervorgehen. Da die Weiße Biotechnologie ganz wesentlich auf die selektive katalytische Wirksamkeit der (biogenen) Schlüsselkomponenten setzt, bietet sich der bestehende Schwerpunkt Katalyse der Fakultät für Chemie um die Ergänzung durch biokatalytische Kompetenzen an. Wie keine andere deutsche Universität verfügt die TUM über eine Expertisenvielfalt, die sich nicht nur für die Schaffung des Zentralinstitutes für Katalysforschung idealtypisch angeboten hat, sondern auch für die Errichtung eines Forschungszentrums für Weiße Biotechnologie gegenwärtig genutzt werden muss. Hochschulstrategisch ergänzt das Forschungszentrum für Weiße Biotechnologie mit signifikanten Schnittmengen das Forschungszentrum für Katalyse der Fakultät für Chemie.

Die vorhandenen und für die Weiße Biotechnologie relevanten Kompetenzen der TUM umfassen u.a. die Mikrobiologie, Biochemie, Bioanalytik, Biopolymere, Biophysik, Biotechnologie, Bioverfahrenstechnik - dessen Lehrstuhlinhaber Prof. Weuster-Botz das Projekt der Weißen Biotechnologie neben den Kollegen Skerra und Buchner federführend an der TUM betreut und dem mein großer Dank gilt. Zudem sind Metabolic Engineering, Chemische Verfahrenstechnik, Biogene Rohstoffe, Bioinformatik und Informatik zu nennen. Der besondere, im nationalen und europäischen Vergleich herausragende Vorteil der TUM als Akteur in der Weißen Biotechnologie beruht folglich auf der Verfügbarkeit der meisten einschlägigen Kernkompetenzen in den Bereichen Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lebenswissenschaften und Medizin, auf der fachlich differenzierten Ausrichtung mit den vorhandenen Lehrstühlen, auf der bestehenden Allianz mit forschungsstarken Industrien und zuletzt auf einer ausgeprägten fakultäts- und hochschulübergreifenden Kooperationskultur. Erprobt ist in vielen Wissenschaftsbereichen die Kooperation mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie den Max-Planck- und Fraunhofer-Instituten im Wissenschaftsraum München.

Bei einer Stärken-/ Schwächen-Analyse stellte sich heraus, dass die Technische Universität München wie keine andere deutsche Universität über ein hervorragendes Entwicklungspotential in der Weißen Biotechnologie verfügt. Erfolgversprechend kann dieser Ansatz allerdings nur dann sein, wenn forschungskulturelle Hürden überwunden und die bestehenden Kooperationen mit der Avantgarde der forschenden Industrie zielorientiert ausgebaut werden sowie die Schwerpunktsetzung konsequent vorangetrieben wird.

Dem fachlichen Ergänzungsbedarf der Weißen Biotechnologie an der TUM wird mit der Einrichtung zweier Extraordinariate und einer Stiftungsprofessur begegnet. Mit der Unterstützung der Süd Chemie AG ist es uns gelungen, die Stiftungsprofessur für Industrielle Biokatalyse einzurichten. Ich möchte an dieser Stelle Herrn Dr. von Au und der Süd Chemie AG meinen Dank aussprechen. Zudem werden in Kürze die beiden neuen Extraordinariate „Selektive Trenntechnik“ und „Systembiotechnologie“ hervorragend besetzt. Die an der TUM vorhandenen, für die Weiße Biotechnologie erforderlichen Wissenschaftsansätze und technologischen Methoden bedürfen über die bestehenden Fakultäts- und Standortgrenzen hinaus einer thematischen Bündelung sowie Verstärkung, um fehlende Schlüsselkomponenten – insbesondere die erwähnte Industrielle Biokatalyse, Systembiotechnologie und die Selektive Trenntechnik – zu ergänzen. In Kooperation mit dem industriellen Umfeld wie der Wacker Chemie AG und der Süd Chemie AG und unter Nutzung der Möglichkeiten der BMBF-Initiative „Bioindustrie 2021“ gilt es, ein starkes und wettbewerbsfähiges Forschungszentrum für Weiße Biotechnologie einzurichten. Für die Zukunft der Weißen Biotechnologie ist die Vernetzung von Wissenschaft und Industrie essentiell. Ich freue mich, gemeinsam mit den starken Partnern wie Wacker Chemie und Süd Chemie sowie dem IBP-Netzwerk einen Weg beschreiten zu können, der Bayern als Standort für die Weiße Biotechnologie ganz nach vorne bringen wird.

Ich bin sehr zuversichtlich, dass die bestehende Finanzlücke für das Forschungszentrum nach der finanziellen Vorleistung der TUM von 4,5 Millionen Euro mit Hilfe des Netzwerkes in Kürze geschlossen werden kann.

Danken möchte ich Herrn Prof. Zorbas für seinen Einsatz im Clustermanagement und die Leitung der Bio^MWB GmbH, in der er die Interessen zusammenhält und nach außen vertritt. In dem einjährigen Bestehen der Bio^MWB GmbH – das wir hier heute feiern – ist es gelungen, den Interessensverbund der Weißen Biotechnologie in Bayern stetig zu erweitern, neue Mitglieder für das Netzwerk zu akquirieren und spannende Projekte erfolgreich anzustoßen. Wir haben eine regional, national und international wettbewerbsfähige Positionierung erreicht. Die Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Transport und Technologie sowie die des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kam daher zur rechten Zeit.

Für die Zukunft der Weißen Biotechnologie stellt die Ausbildung des akademischen Nachwuchses eine zentrale Notwendigkeit dar. Dem Mangel an hochqualifizierten Fachkräften gerade an der Schnittstelle zwischen Biowissenschaften und Prozesstechnik zur Gestaltung und Umsetzung neuer biologischer Prozesse in industrielle Produktionsverfahren schafft die TUM Abhilfe. Der hohe Bedarf an hervorragend ausgebildeten Ingenieuren mit breitem Methoden- und einschlägigem Fachwissen in dem hochgradig interdisziplinären Gebiet der industriellen

Biotechnologie soll durch den neuen Ausbildungsschwerpunkt an der TUM mit dem Masterstudiengang „Industrielle Biotechnologie“ befriedigt werden. Zur Ausbildung des akademischen Nachwuchses wird die TU München einen neuen internationalen Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie (Industrial Biotechnology) im Rahmen des Forschungszentrums für Weiße Biotechnologie einrichten. Die Ausbildung der wissenschaftlichen Nachwuchskräfte, die in den einschlägigen Industrien dringend nachgefragt sind, soll ab 2010 erfolgen. Die Einrichtung des Masterstudiengangs Industrielle Biotechnologie hat international Leitbildcharakter und setzt damit Maßstäbe. Das neue Forschungszentrum mit einer „TUM Graduate School of Biotechnology“ ist die entscheidende Voraussetzung, um den Freistaat Bayern als Forschungs- und Industriestandort international in die erste Liga der „Weißen Biotechnologie“ zu bringen. Das Projekt erfüllt alle Kriterien der Strategie „Zukunft Bayern 2020“. Mit dem TUM Forschungszentrum für Weiße Biotechnologie entsteht ein nachhaltiges Gesamtkonzept aus Forschung und Ausbildung, das den Ansprüchen einer Eliteuniversität entspricht.