

Bioverfahrenstechnik ist mehr als die Summe der Einzeldisziplinen

Das Einbinden biologischer Vorgänge in produktionstechnische Verfahren birgt ein enormes Potenzial für die Industrie. Wertstoffe können mithilfe der Bioverfahrenstechnik effizienter als je zuvor hergestellt werden, gleichzeitig wird ein Weg zu neuen und vielfach besseren Produkten eröffnet.

Im Laufe des letzten Jahrhunderts hat sich die Wissenschaft in einem gewaltigen Umfang diversifiziert. Der rasante Zuwachs an Wissen hat zu einer stetigen Spezialisierung und dem Entstehen immer neuer, noch spezifischerer Fachgebiete geführt. Anders schien der Fortschritt nicht zu bewältigen zu sein. Der Universalgelehrte wurde zu einer aussterbenden Gattung und die Vertreter der einzelnen Disziplinen entfernten sich teilweise so weit voneinander, dass sie sich nicht mehr auf einer gemeinsamen sprachlichen Ebene verständigen konnten.

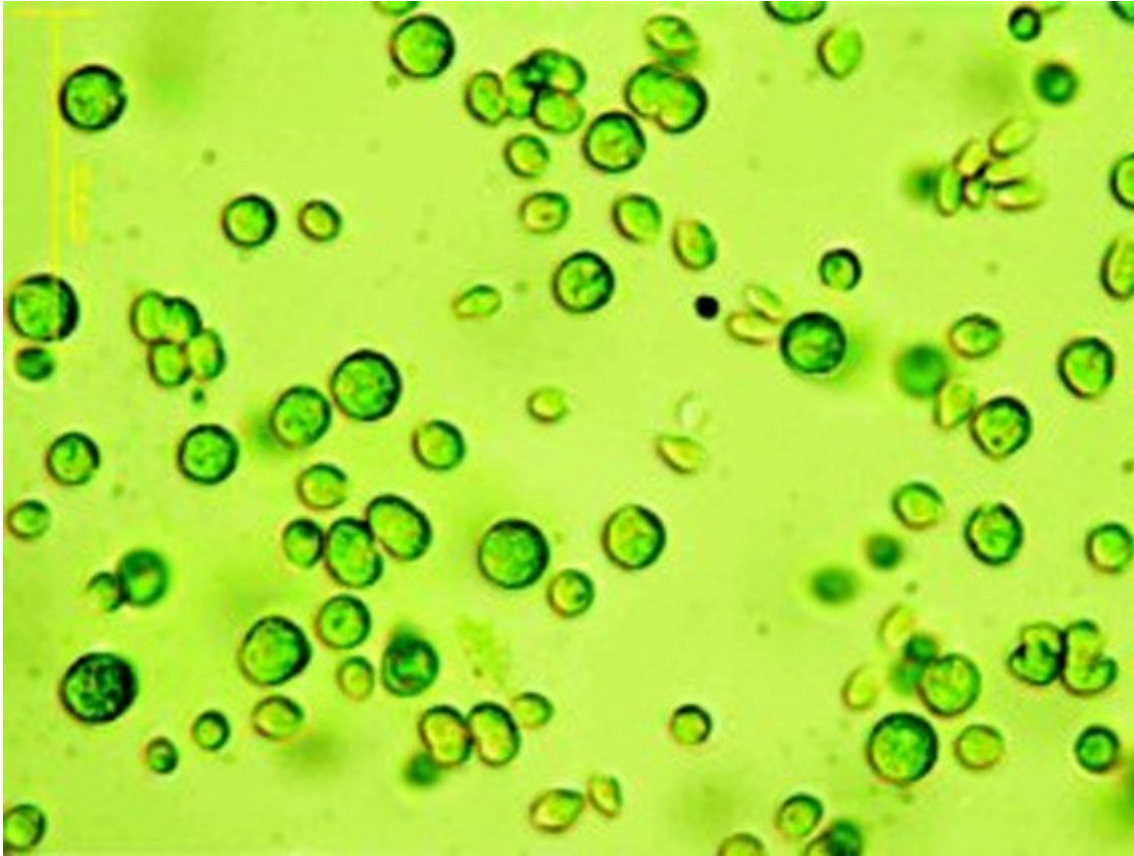
Heute erleben wir in gewissem Ausmaß eine Umkehrung dieser Entwicklung. Die Bioverfahrenstechnik ist ein besonders erfolgreiches Beispiel dafür, wie zwei unterschiedliche Wissenschaftszweige wieder zueinander finden: die Naturwissenschaft und die Ingenieurskunst. Baden-Württemberg steht an der Spitze dieser Entwicklung. Die Verfahrenstechnik ist hier traditionell wirtschaftlich sowie akademisch stark und sie trifft hier auf eine äußerst dynamische Biotech-Szene. Offenheit, Neugier und die Bereitschaft, voneinander zu lernen, bringt die Akteure zusammen und sind die Voraussetzungen für innovative Entwicklungen.

Die Vernunftete aus Sicht der Partner

Die Bioverfahrenstechnik bleibt in beiden Ursprungsdisziplinen verwurzelt. Sie ist einerseits ein Teilgebiet der Biotechnologie, da sie mit Methoden der Mikrobiologie, der Biochemie, der Molekular- und Zellbiologie sowie der Genetik daran mitwirkt, lebende Zellen im Rahmen technischer Verfahren und industrieller Produktion zu nutzen. Andererseits ist sie auch ein Teilgebiet der Verfahrenstechnik, denn sie befasst sich mit der Anwendung chemischer und mechanischer Grundverfahren der Stoffumwandlung und -behandlung in biotechnologischen Prozessen sowie mit der Entwicklung, der Planung, dem Bau und Betrieb technischer Anlagen, die dafür benötigt werden.

Der großen und weiterhin zunehmenden Bedeutung der Bioverfahrenstechnik wird auch institutionell Rechnung getragen. Allein in Stuttgart gibt es zwei Einrichtungen, die sich schwerpunktmäßig damit befassen. Am Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB werden Forschungsergebnisse direkt in wirtschaftlich tragfähige Produkte umgesetzt. Der Leberreaktor für

pharmazeutische Wirkstofftests ist ein Beispiel. Wie hier die Disziplinen zusammenwachsen, beleuchtet der Beitrag „Praxisbericht: die Verknüpfung von Biologie und Verfahrenstechnik“.



Wasserstoffproduzenten: Chlamydomonas reinhardtii

Am Institut für Bioverfahrenstechnik der Universität Stuttgart befassen sich die Teams mit allen Facetten des biochemischen Engineering, die Stoffproduktion in Bioreaktoren und Zellkulturen wird designt, analysiert und optimiert. Die Systembiologie als wichtiger Impulsgeber der Bioverfahrenstechnik ist hier ebenfalls verankert. Auch an der Universität Karlsruhe wird im Bereich Bioverfahrenstechnik geforscht. Dipl.-Ing. Florian Lehr arbeitet dort an einem Produktionsverfahren, das es der Alge Chlamydomonas reinhardtii ermöglichen soll, Wasserstoff in großtechnischem Maßstab herzustellen. Ein Drei-Liter-Labor-Bioreaktor ist bereits in Betrieb und liefert die Messdaten, die notwendig sind für die Entwicklung größerer Anlagen. Ein 30-Liter-Reaktor wird noch in diesem Jahr gebaut. 2010 soll die erste 250-Liter-Produktionsanlage fertig sein. (siehe Beitrag "Wasserstoffproduktion mit Algen")

Die virtuelle Zelle hilft bei der Optimierung von biobasierten Produktionsverfahren

Eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung der Bioverfahrenstechnik sind computergestützte Simulationen und Modellierungen des Stoffwechsels der Organismen, die in Produktionsprozesse eingebunden werden sollen. Statt über den klassischen „Try & Error“-Ansatz kann mithilfe von Simulationen viel schneller und kosteneffizienter überprüft werden, wie sich gezielte Manipulationen des Stoffwechsels auf die Produktion der gewünschten Substanz auswirken (siehe Beitrag "In silico designt Bakterien der Formel-1-Klasse").

Auch die klassische chemische Industrie setzt auf Bioverfahrenstechnik, etwa zur Herstellung von



Insilico Biotechnology simuliert Hochleistungstämmen am Computer.

© Insilico Biotechnology AG

Enzymen. Ein Zukunftsfeld ist die Produktion von Monomeren und Polymeren für die weiterverarbeitende Industrie. Hier stellt die Bioproduktion immer mehr eine ökologische, aber auch zunehmend wirtschaftlich interessante Alternative zur Petrochemie dar. Ein weiteres Einsatzfeld ist im Rahmen der Industrialisierung der Nahrungsmittelproduktion entstanden. Großkonzerne leisten sich längst eine eigene Verfahrensentwicklung, um auf der Basis biologischer Systeme zum Beispiel Aromen und Geschmacksverstärker wie die Aminosäure Glutamat sowie wertvolle Nahrungszusatzstoffe zu produzieren (siehe Beitrag "Schmecken für die Forschung").

Dossier

28.03.2008

leh

© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

Weitere Artikel in diesem Dossier



14.09.2015

Membran für die Proteinfabrik von morgen



30.06.2014

Auf den Maßstab kommt es an: Biodaten zur Optimierung der Bioproduktion



06.12.2013

PAT macht die biopharmazeutische Herstellung flexibler



15.10.2012

Rudolf Hausmann – Grüne Tenside aus Bakterien

