

Programm

- 9:00** Eröffnung durch den Dekan
Prof. Dr. Thorsten Bach
Grüßwort des Präsidenten der TU München
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann
Grüßwort des Vorsitzenden der Hans-Fischer-Gesellschaft
- 9:30** **Hans-Fischer-Preisverleihung mit Vortrag des Preisträgers**
- 10:30** Kaffeepause
- 11:00** **Prof. Dr. Bernhard Hauer**
BASF, Ludwigshafen
Weißer Biotechnologie – Was kann die Natur besser als der Chemiker
- 11:45** **Prof. Dr. Ing. Dirk Weuster-Botz**
Lehrstuhl f. Bioverfahrenstechnik, TUM, Garching
Effiziente Bioprozessentwicklung: Werkzeuge für die Weiße Biotechnologie
- 12:30** Mittagspause
- 13:45** **Prof. Dr. Uwe Bornscheuer**
Institut für Biochemie, Greifswald
Proteindesign in der Biokatalyse: Entwicklung hoehenanti-oselektiver Enzyme für die weiße Biotechnologie
- 14:30** **Prof. Dr. Manfred Reetz**
MPI für Kohlenforschung, Mülheim
Iterative Sättigungsmutagenese in der gerichteten Evolution
- 15:15** Kaffeepause
- 15:45** **Prof. Dr. Friedrich Widdel**
MPI für Marine Mikrobiologie, Bremen
Anaerobe Oxidation von Kohlenwasserstoffen durch Mikroorganismen
- 16:30** **Dr. Günter Wich**
Direktor Biotechnologie, Wacker Chemie AG
Biotechnologie, ein Innovationsmotor in der Chemischen Industrie
- 18:30** **Abendessen**

Hans-Fischer-Gesellschaft e.V.
Josef-Gerstner-Str. 14d
82152 Martinsried

Technische Universität München
Department Chemie
Institut für Biochemie

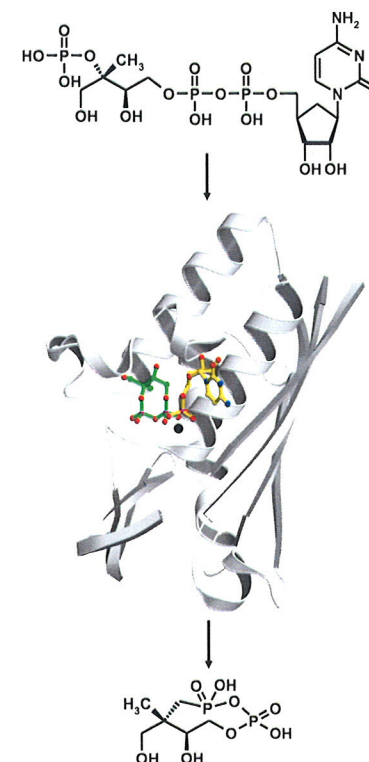
Informationen:
Technische Universität München
Lehrstuhl für Organische Chemie und Biochemie
Ute Kashoa
ute.kashoa@ch.tum.de



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

16. Hans-Fischer-Symposium für Bioorganische Chemie

Weißer Biotechnologie



Technische Universität München
Fakultät für Chemie
Hans-Fischer Hörsaal 21010
03. November 2008 in Garching
9.00 – 17.15 Uhr

Alternative Sättigungsmutagenese in der gerichteten Evolution

Prof. Dr. Manfred Reetz

Die gerichtete Evolution beinhaltet eine Methode des „protein Engineerings“, mit der die Thermostabilität sowie Regio- und Stereoselektivität von Enzymen als Katalysatoren in der weißen Biotechnologie und synthetischen organischen Chemie verbessert bzw. gesteuert werden kann. Allerdings ist das Verfahren in der Regel experimentell aufwendig, weil u. a. sehr große Bibliotheken von Enzym-Mutanten im Zuge des Screenings evaluiert werden müssen. Gerade die Industrie benötigt aber „rasche“ Methoden. Aus diesem Grund haben wir in jüngster Zeit Iterative Sättigungsmutagenese (ISM) entwickelt. Thermostabilität, Toleranz gegenüber organischen Lösungsmitteln und Enantioselektivität können mit diesem einfachen Ansatz in kurzer Zeit deutlich erhöht werden.

Professor am MPI für Kohlenforschung, Mülheim

Anaerobe Oxidation von Kohlenwasserstoffen durch Mikroorganismen

Prof. Dr. Friedrich Widdel

Die bakterielle Verwertung von Kohlenwasserstoffen stellt besondere Anforderungen an den Stoffwechsel. Bei der Aktivierung gesättigter Kohlenwasserstoffe werden hohe C-H-Bindungsenergien überwunden. Während die aerobe Verwertung von Kohlenwasserstoffen seit ca. 100 Jahren bekannt ist, ist deren anaerobe Verwertung ein neues Forschungsfeld. Methan wird anaerob von speziellen Archaeen in Assoziation mit Sulfat reduzierenden Bakterien oxidiert. Die Fähigkeit zur anaeroben Verwertung höherer Kohlenwasserstoffe kommt bei diversen Bakterien vor. Die anaeroben Aktivierungsreaktionen unterscheiden sich grundlegend von der aeroben Aktivierung. Die auffallende Diversität von Mikroorganismen und Reaktionen beim anaeroben Abbau von Kohlenwasserstoffen spiegelt vermutlich deren frühes Auftreten als Wachstums-substrate in der Erdschicht wieder.

Professor am MPI für Marine Mikrobiologie, Bremen

Effiziente Bioprozessentwicklung: Werkzeuge für die Weiße Biotechnologie

Prof. Dr. Dirk Weuster-Botz

Der klassische Rührkessel ist der wichtigste Produktionsreaktor der industriellen Biotechnologie. Die Auswahl von Biokatalysatoren und geeigneten Reaktionsbedingungen erfolgt heute jedoch überwiegend in unkontrollierten „geschüttelten“ Bioreaktoren (Mikrotiterplatten, etc.), da diese in großer Zahl parallel betrieben werden können. Die Übertragung der hierbei erzielten Prozessergebnisse in ein technisches Produktionsverfahren ist in der Regel jedoch äußerst personal- und zeitintensiv. Ein Ansatz zur Überwindung dieser Problematik stellt die Miniaturisierung und Parallelisierung von Rührkesselreaktoren und die Automatisierung der Versuchsdurchführung dar. Weiterhin ist die Verbesserung von Produktionsstämmen auf intrazelluläre Informationen (Stoffflüsse, etc.) während des laufenden Produktionsprozesses angewiesen, um mit Hilfe mathematischer Modelle limitierende Reaktionsschritte identifizieren zu können. Hier können einfache „Sensor“-Bioreaktoren in Verbindung mit geeigneten Analysetechniken weiter helfen.

LS für Bioverfahrenstechnik, TU München, Garching

Proteindesign in der Biokatalyse: Entwicklung hochenantioselektiver Enzyme für die weiße Biotechnologie“

Prof. Dr. Uwe Bornscheuer

Eine beeindruckende Palette von Biokatalysen wurde in den letzten Jahrzehnten für die organische Synthese entwickelt und auch in industrielle Anwendungen überführt, wobei Hydrolasen die am häufigsten genutzten Enzyme sind. Ein aktueller Trend ist die Entwicklung maßgeschneiderter Biokatalysatoren durch Proteindesign und gerichtete Evolution in Kombination mit Hochdurchsatz-Screeningssystemen, wodurch das Enzym den Erfordernissen optimal angepasst werden kann. Dies wird hier am Beispiel rekombinanter Schweineleberesterase (PLE) und weiteren Esterasen mit exzellenter und sogar invertierter Selektivität gegenüber sekundären und tertiären illustriert. Ein weiteres aktuelles Beispiel ist der Einsatz von Baeyer-Villiger-Monooxygenasen (BVMO) in der regio- und stereoselektiven Oxidation aliphatischer Ketone, die erstmalig den Zugang zu 1,2-Diolen bzw. β -Hydroxy-ketonen ermöglicht.

Professor am Institut f. Biochemie, Greifswald

Weiße Biotechnologie – Was kann die Natur besser als der Chemiker

Prof. Dr. Bernhard Hauer

Die Katalysatoren der Natur sind die Enzyme. Der Vorteil biokatalytischer Verfahren liegt in ihrer hohen Selektivität und Effizienz. Enzyme, wie wir sie in der Natur finden, sind jedoch nur bedingt für den direkten Einsatz in biokatalytischen Prozessen geeignet. Rationale Ansätze und evolutive Strategien wurden zu ihrer Verbesserung entwickelt. Die so entwickelten Enzyme setzen wir heute zur Herstellung von chiralen Zwischenprodukten für Arzneimittel- und Pflanzenschutzwirkstoffen ein. Die neue Technologie ergänzt unsere Kerntechnologien und erweitert unsere Möglichkeiten zur Herstellung innovativer Produkte. In einem Ausblick wird aufgezeigt, welche Forschungsanstrengungen aus industrieller Sicht notwendig sind, um das Potential der Biokatalyse in der Zukunft zu nutzen.

BASF SE, Ludwigshafen

Biotechnologie, ein Innovationsmotor in der Chemischen Industrie

Dr. Günther Wich

Weiße Biotechnologie beschreibt die Verwendung von Methoden der modernen Biotechnologie für industrielle Prozesse vor allem in der chemischen Industrie. Sie hat sich in den letzten Jahren zu einem der wichtigsten Innovationsmotoren der Chemischen Industrie entwickelt. Nach einer Studie von Mc Kinsey (2006) lag der Umsatz mit Produkten der weißen Biotechnologie in 2005 weltweit bereits bei 75 Mio. \$. Biotechnologische Verfahren werden dabei derzeit vor allem dort eingesetzt, wo es um komplexe Moleküle geht. So benutzt Wacker Chemie sie erfolgreich im Geschäftsbereich Fine Chemicals zur Produktion hochwertiger Feinchemikalien für Pharma-, Kosmetik und Lebensmittelindustrie. Durch verbesserte (Bio)Technologie und den gestiegenen Erdölpreis wird jedoch zunehmend auch die biogene Herstellung von Bulkchemikalien wirtschaftlich. Ein erfolgreiches Beispiel ist Bioethanol, als Kraftstoff, aber auch als Basischemikalie für die stoffliche Nutzung.

Direktor Biotechnologie, Wacker Chemie