

Immobilisierung von 2-Deoxyribose-5-phosphat-aldolase in dünnen Membranschichten zur Etablierung eines biokatalysierten Syntheseverfahrens für β -Monohydroxy- und β,δ -Dihydroxyaldehyde

20341 BG

Die 2-Deoxy-D-ribose-5-phosphat Aldolase (DERA) ist ein Enzym, mit dessen Hilfe aus der billigen Massenchemikalie Acetaldehyd wichtige Strukturmodule für Wirkstoffe, wie beispielsweise cholesterinspiegel-senkende Statine, hergestellt werden können. Allerdings wird das Enzym bei den für die industrielle Produktion notwendigen Substratkonzentrationen inhibiert. Durch die Kopplung der katalytischen Umsetzung mit Transportprozessen für Substrat und Enzym kann die Enzymblockade vermieden werden.

In diesem Projekt wurde DERA mittels einer neuartigen Anbindungschemie auf Membranoberflächen immobilisiert, um einen kontinuierlichen Prozess zur Synthese von enantiomerenreinen β,δ -Dihydroxyaldehyden und Monohydroxyaldehyd-Derivaten zu schaffen. Das bedeutet eine erhebliche Kostenersparnis bei der Aufreinigung sowie eine enorme Steigerung der Effizienz, verglichen mit den bisher etablierten Batch-Verfahren, da das Enzym mehrfach eingesetzt werden kann. Durch die Beschränkung der Kontaktzeit zwischen Enzym und Substrat können Dihydroxyaldehyde und Monohydroxyaldehyd-Derivate in einem kontinuierlichen Prozess hergestellt werden.

Die Variation der Immobilisierungsparameter ergibt ein umfassendes Bild über das Verhalten des Enzyms im Zuge der Immobilisierung, so dass ein Immobilisierungsprotokoll definiert werden kann. Damit können Oxo-Chemikalien, die essenzielle Vorläufer bei der Herstellung von Duftstoffen sowie für eine ganze Reihe weiterer interessanter Produkte sind, industriell hergestellt werden. Vor allem ist das DERA-katalysierte Syntheseverfahren für die Etablierung von enzymatischen oder chemoenzymatischen Reaktionskaskaden von Bedeutung. Industrielle Anwendungsmöglichkeiten liegen hier nach wie vor im Bereich der pharmazeutischen Industrie, um vor allem aufwendige und wenig nachhaltige, konventionelle Syntheseverfahren zu ersetzen.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 10/18 bis 12/20 an der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V. Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP** (Geiselbergstraße 69, 14476 Potsdam, Tel. 0331 / 568-1112) unter der Leitung von Dr. Stefan Reinicke (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Alexander Böker) und der **Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Bioorganische Chemie am Forschungszentrum Jülich** (Stetternicher Forst, 52426 Jülich, Tel. 02461 / 61-4158) unter der Leitung von Prof. Dr. Jörg Pietruszka (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Jörg Pietruszka).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 20341 BG der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages