

Erweiterung des Spektrums Peroxygenasen-basierter Hydroxylierungen durch eine Kombination von neuen Enzymen, neuem Metagenom-Screening, Enzym-Engineering und Reaktionstechnik

19636 BG

Forschungsstelle 1: DECHEMA-Forschungsinstitut
Theodor-Heuss-Allee 25
60486 Frankfurt am Main

Projektleiter 1: Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Forschungsstelle 2: Universität Hamburg
Biozentrum Klein-Flottbeck
Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie
Ohnhorststraße 18
22609 Hamburg

Projektleiter 2: Prof. Dr. Wolfgang Streit

Forschungsstelle 3: Technische Universität Dresden
Internationales Hochschulinstitut Zittau
Markt 23
02763 Zittau

Projektleiter 3: Prof. Dr. Martin Hofrichter

Forschungsstelle 4: RWTH Aachen
Lehrstuhl für Biotechnologie
Worringer Weg 1
52074 Aachen

Projektleiter 4: Prof. Dr. Ulrich Schwaneberg

Laufzeit: 01.08.2017 - 31.07.2019

Die selektive Aktivierung von C-H-Bindungen zur Funktionalisierung einfacher Ausgangssubstanzen ist eine chemische „Traumreaktion“, die die strukturelle Komplexität von Verbindungen in der organischen Synthese erhöht. Es gibt bereits eine ganze Reihe biotechnologisch interessante Enzyme, die industriell relevante Oxygenierungen katalysieren. Allerdings können bisher nur sehr wenige Enzyme technisch eingesetzt werden, da sie intrazellulär vorkommen und komplexe Anforderungen an Ko-Substrate und Hilfsproteine stellen. Mit den pilzlichen Peroxygenasen steht nun ein komplett neues und vielversprechendes Werkzeug für die Synthesechemie zur Verfügung. Die Peroxygenasen besitzen eine für oxygenierende Biokatalysatoren bisher ungekannte „Anspruchslosigkeit“ und Vielseitigkeit. Damit stellen diese H₂O₂-abhängigen Enzyme einen idealen Ausgangspunkt dar, um neue und effiziente biokatalytische Prozesse zur Hydroxylierung zu entwickeln. Zentrales Ziel dieses Antrags ist die Erweiterung des Synthespektrums von Peroxygenasen. Dazu sollen neue Gene/Enzyme identifiziert und vorhandene Enzyme verbessert werden. Parallel werden die Produktion der Enzyme optimiert und die optimalen Reaktionsbedingungen getestet. Diese biotechnologischen Verfahren können in einer Vielzahl von KMU eingesetzt werden. Beispielsweise in der Lebensmittel-, Textil-, Leder-, Aromen- und Kosmetikindustrie und insbesondere auch zur Produktion von Basischemikalien. Generell sind die KMU in der gesamten Wertschöpfungskette dieser Biokatalyseprozesse eingebunden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 19636 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.