

Pressemitteilung

Nr. 73 vom xx. Oktober 2022

Vorprodukte für die Kunststoffindustrie aus nachwachsenden Quellen

Einen weiteren Schritt hin zu einer nachhaltigeren Polymerproduktion hat ein Forschungsprojekt der TH Köln gemacht. Dem Team der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften gelang es, Vorprodukte für die Herstellung von Kunststofffasern wie Polyamid und Polyester auf Basis von Distelöl herzustellen.

„Weltweit werden jedes Jahr über 360 Millionen Tonnen Kunststoffe hergestellt, zumeist auf Erdölbasis. Wir haben gezeigt, dass auch heimisches Distelöl eine sinnvolle Rohstoffquelle für diese Industrie sein kann. In einem komplexen biotechnologisch-chemokatalytischen Verfahren konnten wir die in dem Öl enthaltenen Fettsäuren in Amino-Fettsäuren umwandeln, aus denen in Zukunft Polyamid hergestellt werden kann“, sagt Projektleiter Prof. Dr. Ulrich Schörken.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Vorhaben basierte auf drei Dissertationen. In einem ersten Schritt entwickelte Valentin Gala Marti eine Enzymkaskade, um aus Distelöl Hydroperoxide zu synthetisieren. Dieser Stoff bildete die Ausgangslage für die Doktorarbeit von Anna Coenen. Sie konzipierte ein neues biokatalytisches Reaktionssystem, das in einer Einstufensynthese die Hydroperoxide in Amino-Fettsäuren umwandelt. Diese wiederum sind Vorstufen zur Herstellung von Polyamiden wie zum Beispiel Nylon.

Parallel dazu suchte das Team auch nach einer chemischen Lösung zur Herstellung der Amino-Fettsäuren. Dafür entwickelte Doktorand Jan Drönner aus der Forschungsgruppe von Prof. Dr. Matthias Eisenacher neue Katalysatoren, die er zunächst in der Herstellung von Phenol testete. „Was eigentlich nur als Versuch angedacht war, hat sich als äußerst spannender Prozess für die Produktion von Phenol herausgestellt, einen Grundstoff der chemischen Industrie. Hier haben wir eine Erfindungsmeldung eingereicht“, sagt Eisenacher.

Die gleichen Katalysatoren erprobte das Projektteam auch zur Spaltung der Hydroperoxide. „Diese Methode funktioniert zwar, allerdings noch nicht ausreichend. Hier sind weitere Forschungen nötig. Als ‚Proof of Concept‘ konnten wir aber zeigen, dass sowohl eine rein enzymatische als auch eine gemischte bio- und chemokatalytische Lösung funktionieren kann“, sagt Schörken. So seien im Projekt zwei vielversprechende Wege entwickelt worden, um künftig Zwischenprodukte für die Kunststoffindustrie aus nachhaltigen Quellen zu gewinnen.

Zum Forschungsprojekt erschienen bisher folgende Publikationen:

Gala Marti, V.; Coenen, A.; Schörken, U. Synthesis of Linoleic Acid 13-Hydroperoxides from Safflower Oil Utilizing Lipoxygenase in a Coupled Enzyme System with In-Situ Oxygen Generation. *Catalysts* (2021).
<https://doi.org/10.3390/catal11091119>

Drönner, J.; Hausoul, P.; Palkovits, R.; Eisenacher, M. Solid Acid Catalysts for the Hock Cleavage of Hydroperoxides. *Catalysts* (2022).
<https://doi.org/10.3390/catal12010091>

Referat Kommunikation und Marketing
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Christian Sander
0221-8275-3582
pressestelle@th-koeln.de

Technische Hochschule Köln

Postanschrift:
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:
Claudiusstraße 1
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 73 vom 25. Oktober 2022

Linopol

Coenen, A.; Marti, V.G.; Müller, K.; Sheremetiev, M.; Finamore, L.; Schörken, U.
Synthesis of Polymer Precursor 12-Oxododecenoic Acid Utilizing Recombinant
Papaya Hydroperoxide Lyase in an Enzyme Cascade. Appl Biochem Biotechnol
(2022). <https://doi.org/10.1007/s12010-022-04095-0>

Die **TH Köln** zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. Sie bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind rund 25.000 Studierende in etwa 100 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin.