

# Chemokatalytische Epimerisierung von Sacchariden mit rezyklierbaren Zinn-basierten Katalysatoren

## Anwendungsgebiet

Die Epimerisierung von Sacchariden ist eine einfache und effiziente Methode, um seltene und teure Zucker aus einfachen, gut verfügbaren Zuckern wie z. B. Glucose herzustellen. Daher sind zur Epimerisierung nutzbare Technologien nicht nur hochinteressant für die Lebensmittelindustrie, sondern auch für alle Bereiche der chemischen Industrie, in denen die Nutzung von Zuckern als erneuerbarer Rohstoff zur Herstellung unterschiedlichster Produkte im Vordergrund steht. Auch in der Kosmetik- und Pharmaindustrie kommen seltene Zucker als Substrat, z. B. bei der Herstellung von Impfstoffen, zum Einsatz.

## Stand der Technik

Epimerisierung bedeutet, dass die Konfiguration eines asymmetrischen Kohlenstoffs eines Moleküls, das mehrere asymmetrische Kohlenstoffatome aufweist, umgekehrt wird.

Bislang werden hauptsächlich zwei Methoden zur Epimerisierung eingesetzt. Die biotechnologische Methode der Konfigurationsumkehr hat hierbei den Nachteil, dass die angewendeten Verfahren relativ teuer sind und die verfügbaren Enzyme nicht zur Umkehrung am C-2-Atom genutzt werden können. Die Nutzung von molekularen, löslichen Mo(VI)-Verbindungen als Katalysatoren wiederum wirft Probleme bei der Trennung der Katalysatoren von den Reagenzien auf. Überdies sind die Katalysatoren nicht rezyklierbar.

## Innovation

Wissenschaftlern der RWTH Aachen ist es nun gelungen, Zinn-basierte, organische Feststoffe als Katalysatoren für die Epimerisierung einzusetzen. Diese Zinn-basierten Gerüstverbindungen können die Epimerisierung unterschiedlicher Saccharide katalysieren und sind darüber hinaus leicht abtrennbar und rezyklierbar. Dadurch sind sie ideal für die weitere Prozessentwicklung auf Basis heterogener Katalysatoren geeignet.

In Versuchen zeigten die Sn-OFs (tin-containing organic frameworks) eine hohe katalytische Aktivität und Selektivität in Bezug auf die Epimerisierung von Aldosen am C-2-Atom. Die Katalysatoren zeigten sich effizient bei der Epimerisierung von Glucose zu Mannose (Ertrag bis zu 21 %, Selektivität 91 %), Xylose zu Lyxose (Ertrag bis zu 25 %, Selektivität 74 %) und Arabinose zu Ribose (Ertrag bis zu 18 %, Selektivität 31 %).

Damit erweisen sich die an der RWTH Aachen identifizierten Feststoff-Katalysatoren als vielversprechende Alternative zu den industriell hauptsächlich eingesetzten Molybdän-Katalysatoren (Mo-Katalysatoren) oder biotechnologischen Methoden.

## Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Leichte Abtrennbarkeit und Rezyklierbarkeit
- ✓ Deutliche Effizienzsteigerung und dadurch Kostensenkung
- ✓ Hohe Selektivität
- ✓ Epimerisierung unterschiedlicher Saccharide

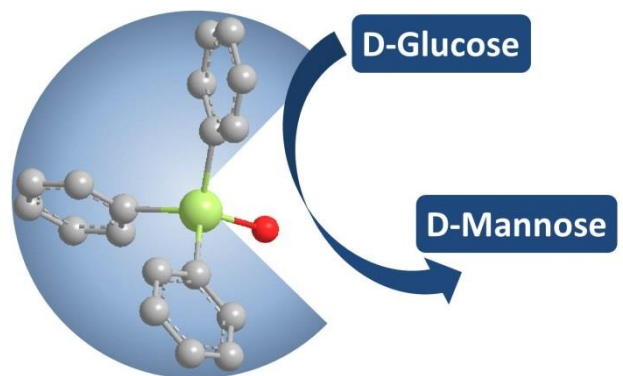


Abbildung 1: Zinn-organisches Netzwerk mit aktiven Zentren für die katalytische Umwandlung von Zuckern, z. B. Glucose zu Mannose.

(Illustration: Marcus Rose, RWTH Aachen)

## Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

## Patent-Portfolio

DE Patentanmeldung anhängig.

## Kontakt

Dr. Egenhard Link

[link@tlb.de](mailto:link@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

[www.tlb.de](http://www.tlb.de)

Referenz-Nummer: 16/037TLB