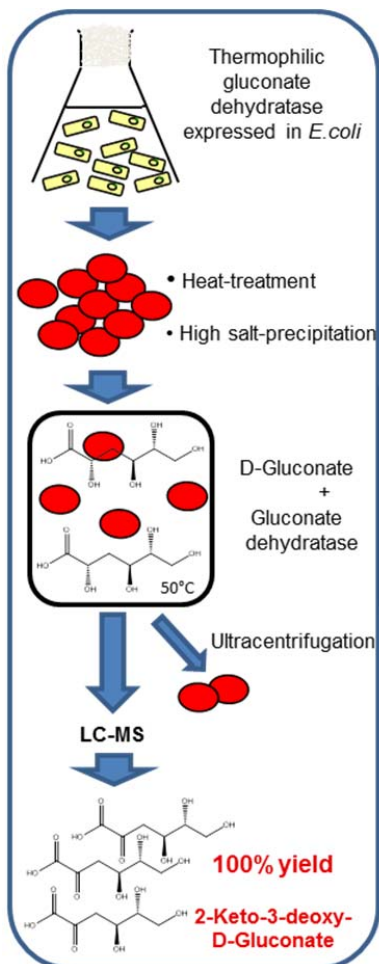


Biokatalyse mit 100% Ausbeute: Ein Schritt Synthese von 2-Keto-3-Deoxy-D-Glukonat durch Dehydratation von D-Glukonat

2-Keto-3-Deoxy-D-Zuckersäuren sind Intermediate des zentralen Metabolismus sowie Bestandteile von bakteriellen (Lipo)polysacchariden und Zellwänden, wodurch eine ständige Nachfrage in diversen Forschungsgebieten besteht. Während die stereospezifische chemische Synthese von chiralen 2-Keto-3-Deoxy-D-Zuckersäuren komplex ist und über viele Reaktionsschritte verläuft, werden in Stoffwechselwegen, ausgehend von einfachen Zuckern, über wenige metabolische Schritte dieselben chiralen 2-Keto-3-Deoxy-D-Zuckersäuren hergestellt. In Zusammenarbeit mit Sigma-Aldrich (Buchs, Schweiz) ist es gelungen ein hoch ökonomisches Produktionsverfahren von 2-Keto-3-Deoxy-D-Glukonat anhand des Enzymes Glukonat Dehydratase aus dem thermophilen Organismus *Thermoproteus tenax* zu entwickeln. Enzyme thermophiler Organismen zeichnen sich durch hohe Robustheit und Stabilität aus, was sie zu geeigneten Biokatalysatoren für industrielle Anwendung macht.



Diese biokatalytische Synthese zeichnet sich durch diverse Vorteile gegenüber der chemischen Synthese aus:

- 1) D-Glukonat wird vollständig (100%) zu stereochemisch reinen 2-Keto-3-Deoxy-D-Glukonat umgesetzt, wobei keine Seitenprodukte entstehen.
- 2) Die 2-Keto-3-Deoxy-D-Glukonat Ausbeute liegt bei 90%.
- 3) Die neuentwickelte quantitative und qualitative LC-MS Methode erlaubt die gleichzeitige Detektion von D-Glukonat (Substrat/ Edukt) und 2-Keto-3-Deoxy-D-Glukonat (Produkt).
- 4) Der Katalyst (*T. tenax* Glukonat Dehydratase) kann durch ein einfaches und schnelles Verfahren (Expression in *Escherichia coli*, Hitze- und Hochsalzfällung) gewonnen werden.

Das neu entwickelte Verfahren unter Nutzung von thermophilen Dehydratase für die Synthese von chiralen 2-Keto-3-Deoxy-D-Glucuronat ist ein hoch effizientes, ressourcenschonendes Ein-Schritt-Verfahren. Dieses biotechnologische Verfahren birgt großes Potenzial für die Synthese von vielen weiteren 2-Keto-3-Deoxy-D-Zuckersäuren und deren Derivate.

Matsubara, K., Köhling, R., Schönenberger, B., Kouril, T., Esser, D., Bräsen, C., Siebers, B., and Wohlgemuth, R. (2014). One-step synthesis of 2-keto-3-deoxy-d-gluconate by biocatalytic dehydration of d-gluconate. *Journal of Biotechnology*. DOI: 10.1016/j.jbiotec.2014.06.005