

September 2022

Evonik und LIKAT entdecken neue Variante der Hydroformylierung

Einem Forscherteam aus Evonik und dem Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT) ist zum wiederholten Male ein Durchbruch auf dem Gebiet der Hydroformylierung gelungen. Die Hydroformylierung ist eine der bedeutendsten Reaktionen in der industriellen organischen Chemie. Ungesättigte Verbindungen werden mit Synthesegas zu Aldehyden und Alkoholen umgesetzt. Nun wurde erstmalig nachgewiesen, dass der Katalysator in dieser Reaktion auch bei niedrigen Drücken stabil ist. Das eröffnet einen kostengünstigen und umweltfreundlichen Weg zu Aldehyden und Alkoholen. Das Forscherteam berichtet darüber im renommierten Fachjournal SCIENCE.

Bisher ging die Wissenschaft davon aus, dass sich diese Reaktion, wird sie mit Cobalt katalysiert, nur unter hohen Druckverhältnissen durchführen lässt, ohne dass sich der Katalysator zersetzt. Dies hat Prof. Dr. Robert Franke, Leiter der Hydroformylierungsforschung bei Evonik, zusammen mit den Forschungspartnern vom LIKAT, Dr. Baoxin Zhang und Dr. Christoph Kubis, widerlegt.

„Mit dieser Entdeckung haben wir neue Prozessoptionen für die Hydroformylierung entdeckt“, sagt Franke, der zudem als Professor für Chemie an der Ruhr-Universität Bochum tätig ist. „Es könnte zukünftig möglich sein, diese großtechnische Reaktion wesentlich ökonomischer und umweltfreundlicher zu machen. Diese Verfahren zu entwickeln, ist unsere Aufgabe für die nächsten Jahre.“

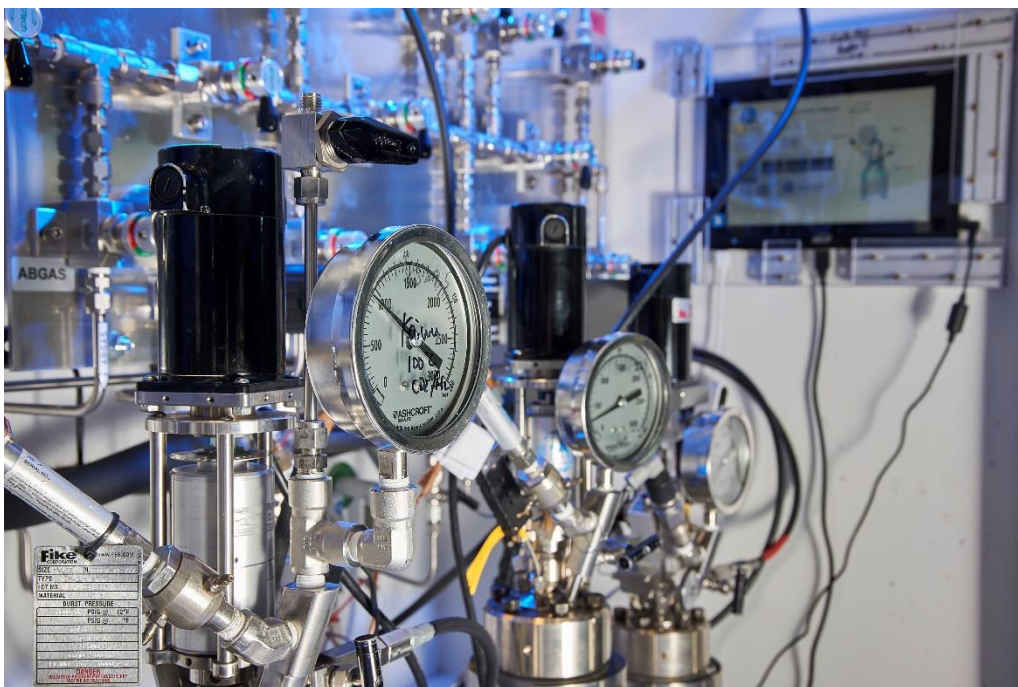


Abb. 1: Druckreaktoren am Leibniz-Institut für Katalyse – Die Arbeiten erfolgen zunächst im Labormaßstab und werden anschließend in einen größeren Maßstab überführt. (Foto: LIKAT/Nordlicht)

Den Forschern gelang es erstmalig nachzuweisen, dass Cobaltcarbonyle, sehr kostengünstige Verbindungen für die Katalyse der Hydroformylierung, auch bei niedrigen Drücken aktiv und stabil sind. Der Schlüssel zu dieser Entdeckung war die Entwicklung spezieller spektroskopischer Messmethoden und dazugehörige mathematische Werkzeuge zur Datenauswertung.

Hochdruckprozesse, die Cobaltcarbonyle als Katalysator verwenden, könnten künftig durch neue Verfahren mit niedrigeren Drücken abgelöst werden. Diese neuen Prozesse wären dann kostengünstiger, energieeffizienter und damit nachhaltiger als in der bisherigen Praxis. Bei Evonik hätte dies Auswirkungen auf die Produktion langkettiger Alkohole, wie z.B. dem Oxo-Alkohol Isononanol (INA), der unter anderem für die Herstellung von Weichmachern eingesetzt wird.

Aufgrund der besonderen Bedeutung dieser Entdeckung publizierte die renommierte Fachzeitschrift *Science* die Ergebnisse des Projektes. Dies ist die zweite Veröffentlichung von Franke und Kollegen aus dem LIKAT in *Science* zu Carbonylierungsreaktionen. Im Jahr 2020 gelang dem Team die sogenannte „Dream Reaction“, die direkte Carbonylierung von 1,3-Butadien.

Hier finden Sie den Beitrag in *Science* (10.1126/science.abm4465 [Hydroformylation catalyzed by unmodified cobalt carbonyl under mild conditions | Science](https://doi.org/10.1126/science.abm4465)).

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Armin Börner (Bereichsleiter „Hydrierungen & Hydroformylierungen“)

Mail: Armin.Boerner@catalysis.de

Tel.: 0381 1281-202

Dr. Baoxin Zhang (Mitarbeiter „Neue Hydroformylierungskatalysatoren“)

Mail: Baoxin.Zhang@catalysis.de

Tel.: 0381 1281-418