

**Pressemitteilung****Technische Universität Chemnitz****Dipl.-Ing. Mario Steinebach**

26.09.2024

<http://idw-online.de/de/news840260>Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Chemie, Maschinenbau, Umwelt / Ökologie, Werkstoffwissenschaften  
überregionalTECHNISCHE UNIVERSITÄT  
IN DER KULTURHAUPTSTADT EUROPAS  
CHEMNITZ**„Gezähmte“ Moleküle für nachhaltigere Katalysatoren****Neue Perspektiven für die Weiterentwicklung der Katalyse: Professur Anorganische Chemie der TU Chemnitz gelang im Labor die Synthese einer spektakulären Gallium-Verbindung**

Bei der Herstellung von vielen Produkten, die uns im Alltag begegnen, spielen Katalysatoren eine wichtige Rolle – zum Beispiel im Auto zur Abgasreinigung oder in der chemischen Industrie bei der Herstellung von Düngemitteln. Katalysatoren sorgen dafür, dass diese Reaktionen unter geringem Energieaufwand und möglichst ohne Nebenreaktionen ablaufen. Traditionelle Katalysatoren basieren auf seltenen und damit teuren Edelmetallen wie Iridium und Rhodium, die außerdem die Umwelt belasten. „Um Produktionsprozesse nachhaltiger zu gestalten, ist der Ersatz von Edelmetallkatalysatoren durch weniger toxische Alternativen wie beispielsweise die Hauptgruppenmetalle höchst erstrebenswert“, sagt Prof. Dr. Robert Kretschmer, Inhaber der Professur Anorganische Chemie der Technischen Universität Chemnitz. Die Verwendung von Aluminium oder Gallium als Ersatz für Edelmetalle habe dabei gleich mehrere Vorteile: „Sie gehören zu den am häufigsten vorkommenden Metallen in der Erdkruste, sie sind günstig und ungiftig, und sie haben einzigartige chemische Eigenschaften“, so der Chemnitzer Chemieprofessor.

Leider lassen sich katalytische Konzepte, die für die Edelmetalle entwickelt wurden, nicht einfach auf gut verfügbare Elemente anwenden. Daher ist die Entwicklung neuer Methoden, die die Anwendung von zum Beispiel Aluminium und Gallium als Katalysatoren ermöglichen, ein Ziel der weltweiten Forschung. Chemnitzer Wissenschaftler der Professur für Anorganische Chemie haben nun erstmalig eine Reaktion einer Gallium-Verbindung beobachtet, die bislang nur für teure Metalle bekannt war. „Dazu haben wir eine ungewöhnliche Verbindung hergestellt, in der das Galliumatom nur an ein einziges Kohlenstoffatom gebunden ist“, erläutert Kretschmer. Derartige Verbindungen seien sehr selten und weltweit gebe es nur wenige Arbeitsgruppen, die in der Lage seien, derartige Moleküle im Labor zu „zähmen“.

Besonders spektakulär ist diesem Fall die Reaktivität der neuen Verbindung: „Während Gallium normalerweise bestrebt ist, die Anzahl an Bindungen in einer Reaktion zu erhöhen, gelang unserem Team jetzt erstmalig eine Reaktion, bei der am Ende das Metall nur eine Bindung aufweist – allerdings ist das Galliumatom zwei Kohlenstoffatome weiter gesprungen“, sagt Kretschmer. Derartige sogenannte Insertionsreaktionen spielen eine wichtige Rolle in einer Vielzahl industrieller Synthesen und die Beobachtung öffnet nun Perspektiven für die Weiterentwicklung der Katalyse.

Die Chemnitzer Forschungsergebnisse wurden im September 2024 im renommierten Fachjournal „Nature Synthesis“ veröffentlicht. Aufgrund der hohen Relevanz der Arbeit wurde diese außerdem mit einem Bericht im „Nature Briefing“ gewürdigt.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Robert Kretschmer, Professur Anorganische Chemie der TU Chemnitz, Telefon +49 (0) 371 531-21210, E-Mail [robert.kretschmer@chemie.tu-chemnitz.de](mailto:robert.kretschmer@chemie.tu-chemnitz.de)

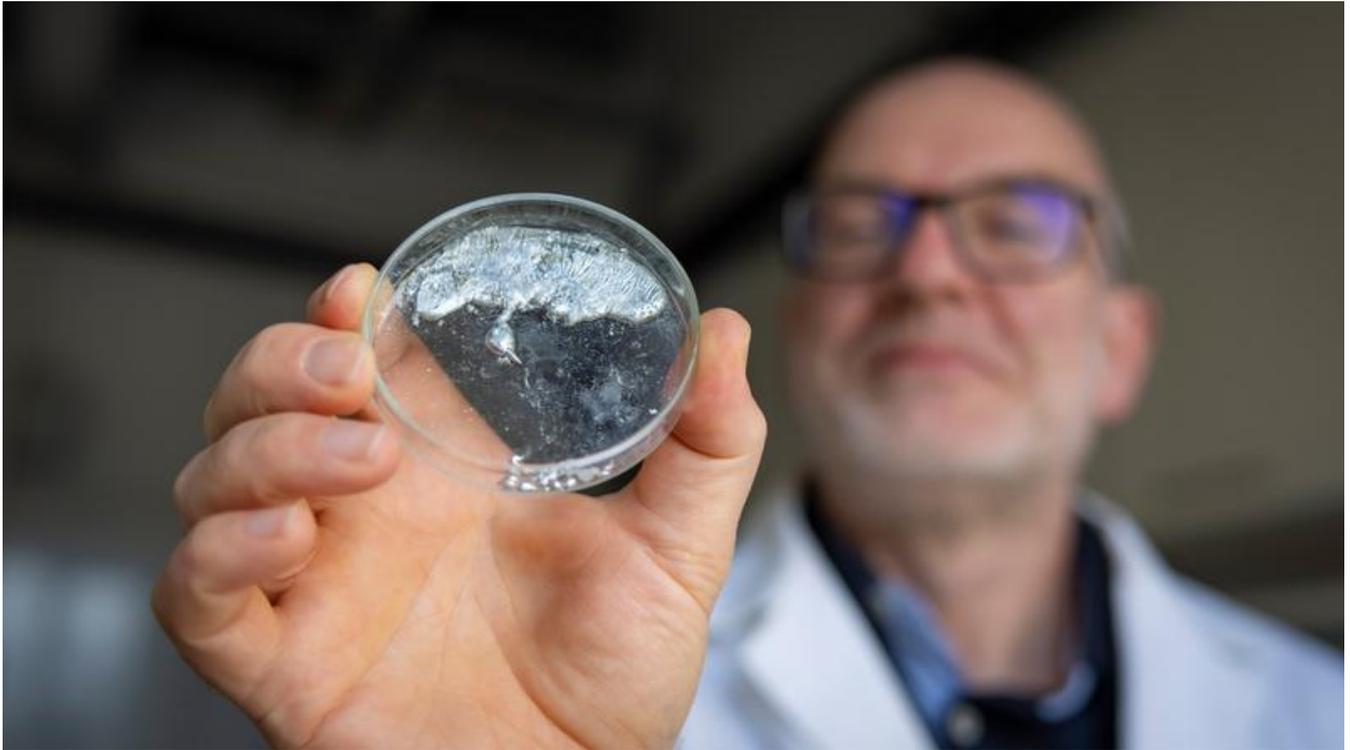
Originalpublikation:

Publikation: Schreiner, S.H.F., Rüffer, T. & Kretschmer, R. A singly bonded gallanediyl with redox-active and redox-inert reactivity. Nat. Synth (2024). <https://doi.org/10.1038/s44160-024-00639-w>

Nature Briefing: A gallium(I) compound with variable reactivity. Nat. Synth (2024). <https://doi.org/10.1038/s44160-024-00653-y>



Prof. Dr. Robert Kretschmer (l.) und Dr. Tobias Rüffer gehören zum Forschungsteam, dem die Synthese einer ungewöhnlichen Verbindung des Metalls Gallium gelang.  
Foto: Jacob Müller



Dr. Tobias Rüffer hält in der Hand eine Petrischale mit dem Metall Gallium, welches bereits bei etwa 30°C schmilzt.  
Foto: Jacob Müller