

Press release

Technische Universität Graz

Falko Schoklitsch

01/23/2025

<http://idw-online.de/en/news846231>

Research projects, Transfer of Science or Research
Chemistry, Materials sciences, Nutrition / healthcare / nursing
transregional, national



Mikroporöse Kristalle für mehr Lebensmittelsicherheit – ERC Proof of Concept Grant für TU Graz-Forscher

Ein Forschungsteam um Paolo Falcaro hat eine mikroporöse Kristallverbindung entwickelt, die signalisiert, ob proteinreiche Lebensmittel verdorben sind. Mit dem ERC Grant werden nun praktische Anwendungsmöglichkeiten ausgelotet.

Es ist ein Ergebnis aus seinem per ERC Consolidator Grant geförderten Projekt POPCRYSTAL, mit dem Paolo Falcaro vom Institut für Physikalische und Theoretische Chemie der TU Graz nun einen ERC Proof of Concept Grant (PoC) eingeworben hat. Das neue Projekt mit dem Namen FRESCO, das über eine Laufzeit von 18 Monaten mit 150.000 Euro gefördert wird, hat das Ziel, die Lebensmittelsicherheit zu erhöhen und Lebensmittelverschwendung zu reduzieren. Möglich macht das ein im Rahmen von POPCRYSTAL entwickelter mikroporöser kristalliner Verbundstoff, der giftige chemische Verbindungen detektiert, die entstehen, wenn proteinreiche Nahrungsmittel wie Fisch, Fleisch oder Käse verderben.

Verbundtinte erkennt toxische Verbindungen

Einer Untergruppe von mikroporösen Kristallen, sogenannten „metal-organic frameworks (MOFs)“, wird im Bereich der Materialwissenschaften ein großes Potenzial zugeschrieben, da sie trotz kleiner Größe eine sehr große Oberfläche besitzen. Je nach Anordnung ihrer Poren können sie verschiedenste Eigenschaften haben. Paolo Falcaro war es im Projekt POPCRYSTAL gelungen, die Porenorientierung zu steuern. Darauf aufbauend folgte in Zusammenarbeit mit Forschenden aus dem TU Graz-Leadprojekt „Porous Materials @ Work for Sustainability“ die Erforschung lithographischer Methoden zur Entwicklung MOF-basierter Anwendungen. Die ersten Ergebnisse dazu publizierte das Team in der angesehenen Fachzeitschrift Advanced Materials (<https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.202408770>). Diese Erkenntnisse werden in FRESCO nun weiter erforscht, um eine Tinte weiterzuentwickeln, die das Verderben von Lebensmitteln erkennt.

Basis dafür ist ein im Rahmen von POPCRYSTAL entwickeltes MOF, das in Form einer nicht-toxischen Verbundtinte auf die Innenseite von Lebensmittelverpackungen aufgebracht werden kann: Je nach Konzentration der giftigen Verbindungen in den verpackten Lebensmitteln ändert die Verbundtinte ihre Farbe. Dadurch lässt sich eruieren, ob die Speisen noch genießbar sind oder nicht. Während des neuen ERC-Projekts möchte das Team um Paolo Falcaro zusammen mit weiteren Forschenden der TU Graz die Zusammensetzung des MOFs verbessern, seine Effektivität testen und geeignete Partner aus der Verpackungsindustrie finden, um die Entwicklung in die Anwendung zu bringen. Dies ist auch die Intention hinter dem Proof of Concept Grant: Aufbauend auf einem bereits eingeworbenen ERC Grant die Forschungsergebnisse auf vermarktbare Innovationspotenzial zu evaluieren.

Paolo Falcaro sagt: „Die Sicherheit von Lebensmitteln zu verbessern und deren Verschwendung zu reduzieren, sind globale Herausforderungen. FRESCO steht daher auch im Einklang mit den United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), die unter anderem darauf abzielen, die Sicherheit von Lebensmitteln zu erhöhen und einen

nachhaltigeren Umgang mit ihnen zu erreichen, indem Produkte verantwortungsvoller konsumiert werden. Wenn Verpackungen mit unserem MOF laufend die Frische der Lebensmittel überwachen können, sollte das vorzeitiger Entsorgung noch genießbarer Speisen ebenso vorbeugen wie dem Konsum verdorbener Lebensmittel.“

Materialwissenschaften: ein wissenschaftliches Stärkefeld der TU Graz

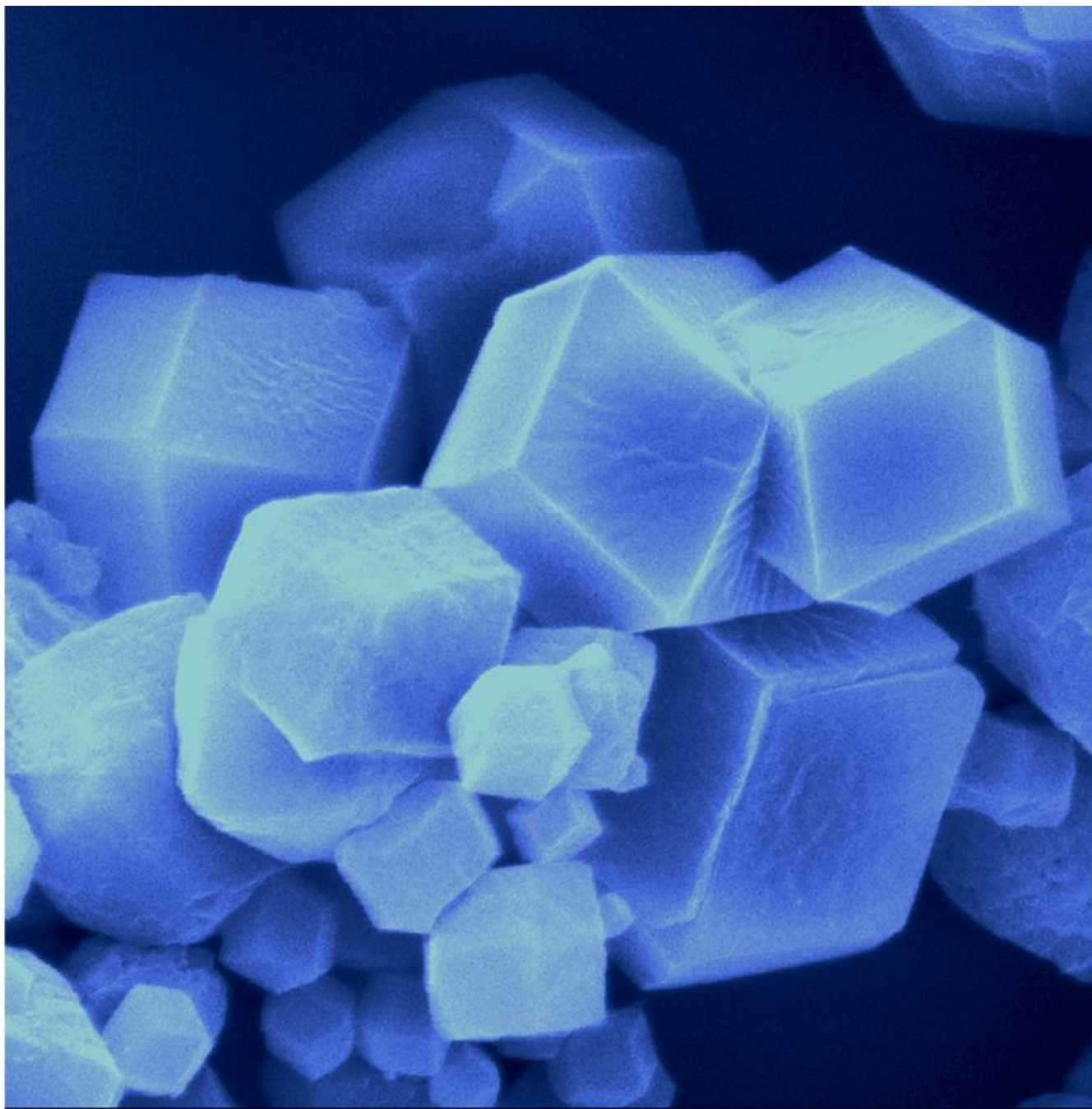
Als ausgewiesenes wissenschaftliches Stärkefeld der TU Graz wird im Bereich der Materialwissenschaften intensiv und sehr erfolgreich geforscht. Hier konnten bereits mehrere ERC Grants eingeworben werden und insgesamt sieben Christian Doppler Labors widmen sich Themen wie Nanosonden, geopolymeren Baustoffen aus mineralischen Abfällen oder dem Stofftransport durch Papier. Außerdem läuft ein Leadprojekt, das sich mit porösen Materialien beschäftigt.

„Die TU Graz gratuliert Paolo Falcaro und seinem Team zu diesem ERC Proof of Concept Grant“, sagt Andrea Höglinger, TU Graz-Vizekanzlerin für Forschung. „Unsere Forschenden im Fachbereich der Materialwissenschaften und besonders im Gebiet der porösen Materialien erzielen laufend Ergebnisse, die internationale Aufmerksamkeit erregen. Der ERC Grant für das Projekt FRESCO ist ein weiterer Beleg für diese hervorragende Forschungsarbeit.“

contact for scientific information:

Paolo FALCARO
Univ.-Prof. Dott. mag. Dr.
TU Graz | Institut für Physikalische und Theoretische Chemie
Tel.: +43 316 873 32203
paolo.falcaro@tugraz.at

URL for press release: <https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.202408770> Multimaterial Digital-Light Processing of Metal-Organic Framework (MOF) Composites: A Versatile Tool for the Rapid Microfabrication of MOF-Based Devices



Elektronenmikroskopisches Bild eines MOFs.
PTC
PTC - TU Graz



Paolo Falcaro vom Institut für Physikalische und Theoretische Chemie der TU Graz.
Helmut Lunghammer
Lunghammer - TU Graz