

Press release**Justus-Liebig-Universität Gießen****Lisa Dittrich**

04/26/2022

<http://idw-online.de/en/news792408>Personnel announcements, Research projects
Chemistry
transregional, national**Organische Chemie unter extremen Bedingungen: Prof. Peter R. Schreiner erhält ERC Advanced Grant****Spitzenforscher am Institut für Organische Chemie der Universität Gießen mit bedeutendstem europäischen Förderpreis ausgezeichnet – 2,5 Millionen Euro für die nächsten fünf Jahre**

Licht am Ende des Tunnels: Ein „Tunnel“ spielt eine zentrale Rolle in den Forschungsarbeiten des Chemikers Prof. Dr. Peter R. Schreiner. Der international renommierte und vielfach ausgezeichnete Spitzenforscher, der als einer der Pioniere der Organokatalyse gilt, hat mit seinem Team am Institut für Organische Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) den Mechanismus der Tunnelkontrolle („Tunneling Control“) von Reaktionen entdeckt und dessen Verbreitung nachgewiesen. Neben der thermodynamischen und der kinetischen Kontrolle konnte er somit eine dritte Triebkraft chemischer Reaktionen wissenschaftlich etablieren: „Tunneln“ ist wichtig sowohl zum Verständnis als auch für das Design chemischer Reaktionen. Zur Fortsetzung und Ausweitung seiner bahnbrechenden Forschungsarbeiten erhält Prof. Schreiner nun einen der begehrten ERC Advanced Grants. Die Europäische Union fördert sein Projekt „Cold Organic Chemistry“ (COLDOC) in den nächsten fünf Jahren mit 2,5 Millionen Euro.

Von der herausragenden Qualität des Antrags von Prof. Schreiner waren die Gutachter einhellig überzeugt. Mit ihren Glückwünschen an den Gießener Chemiker verbindet die Präsidentin des Europäischen Forschungsrates (European Research Council – ERC), Professor Maria Leptin, die Überzeugung, dass die finanzielle Förderung Prof. Schreiner helfen werde, seine „Forschung auf höchstem Niveau weiterzuentwickeln und bahnbrechende Ergebnisse im Sinne des ERC zu erzielen“. Prof. Schreiner dankt dem Europäischen Forschungsrat und betont: „Eine solche Anerkennung der Arbeit meiner Arbeitsgruppe ist Lob und Herausforderung zugleich. Wir fühlen uns extrem motiviert, auch weiterhin in der Champions League der internationalen Forschung ganz oben mitzuspielen.“

JLU-Präsident Prof. Dr. Joybrato Mukherjee gratuliert Prof. Schreiner herzlich zu dieser herausragenden Auszeichnung: „Gießen wird zu Recht als eine der Geburtsstätten der modernen organischen Chemie und der Lebenswissenschaften bezeichnet. Wichtige Impulse und innovative Ansätze gehen auch heute von den Chemikerinnen und Chemikern der JLU aus. Der vielfach ausgezeichnete Spitzenforscher Prof. Schreiner trägt mit seiner Expertise auf dem Gebiet der Organischen Chemie dazu bei, den hervorragenden Ruf der Gießener Chemie zu stärken. Der ERC Advanced Grant wird es ihm ermöglichen, seine Forschungsarbeiten weiter zu vertiefen. Wir dürfen gespannt sein auf weitere wegweisende Erkenntnisse.“

ERC-Projekt COLDOC

Das mit dem ERC-Advanced-Grant geförderte Projekt „Cold Organic Chemistry“ (COLDOC) von Prof. Schreiner wird sich mit organisch-chemischen Reaktionen unter ungewöhnlichen Bedingungen wie beispielsweise extreme Kälte beschäftigen. Dabei würde die Energie im Normalfall nicht ausreichen, um chemische Reaktion überhaupt in Gang zu setzen. Da viele organische Moleküle im Weltraum entdeckt oder in Meteoriten zur Erde gebracht wurden, müssen sie unter solchen Bedingungen durch bisher weitgehend unbekannte Mechanismen entstanden sein. Eine

Schlüsselhypothese ist, dass quantenmechanisches Tunneln (QMT) und neuartige Reaktionen mit außergewöhnlich niedrigen Barrieren am Werk sind. Daher besteht eines der Hauptziele der Arbeitsgruppe Schreiner darin aufzudecken, wie QMT, bei dem die Reaktionen durch Tunnel und nicht über Barrieren ablaufen, die chemische Reaktivität und Selektivität steuert.

Ein weiteres Ziel ist die Untersuchung kryogener Reaktionen von Hydroxycarbenen oder Enolen mit Carbonylverbindungen. Die Methoden umfassen die organische Synthese von Ausgangsmaterialien (auch isotopenmarkiert) und Produkten, Infrarot- sowie Ultraviolett-bzw. sichtbare Matrix-Isolationsspektroskopie, ab initio-Berechnungen von Strukturen, Spektren und Potentialflächen sowie QMT-Berechnungen. Das Team wird zudem isotopenselektive Reaktionen konkurrierender QMT-Reaktionen untersuchen.

Schließlich werden die Gießener Wissenschaftler die Chemie fernab des thermodynamischen Gleichgewichts betrachten, indem sie die Aktivierung und Reaktion hochstabiler Moleküle unter Bestrahlung mit energiereichen Elektronen untersuchen. Dabei werden Bedingungen des interstellaren Mediums nachgeahmt, das galaktischer kosmischer Strahlung ausgesetzt ist, erläutert Prof. Schreiner. Das Team erhofft sich davon Aufschlüsse über die Bildung größerer „komplexer organischer Moleküle“, die in diesem Medium vorkommen und oft als Bausteine des Lebens angesehen werden.

Prof. Dr. Peter R. Schreiner

Der Chemiker und Leiter des Instituts für Organische Chemie an der JLU Prof. Dr. Peter R. Schreiner forscht im Bereich der metallfreien Katalyse, der Nanodiamanten und des quantenmechanischen Tunnelns zur Entwicklung und Verbesserung nachhaltiger chemischer Methoden. Er ist Mitglied der Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, erhielt mehrere Wissenschaftspreise, darunter die Adolf-von-Baeyer Denkmünze der Gesellschaft Deutscher Chemiker 2017 und die Dirac-Medaille im Jahr 2003. Im vergangenen Jahr bekam er von der American Chemical Society (ACS) einen der höchsten US-amerikanischen Preise für organische Chemie, den Arthur C. Cope Scholar Award 2021. Prof. Schreiner hat sich mit rund 400 Publikationen in renommierten internationalen Fachzeitschriften (u.a. in „Science“ und „Nature“) eine hervorragende wissenschaftliche Reputation erworben.

Der in Nürnberg geborene Wissenschaftler wurde nach dem Chemiestudium an der Universität Erlangen-Nürnberg und in den USA sowohl in organischer Chemie (Erlangen, Dr. rer. nat.) als auch in theoretischer Chemie promoviert (Computational Chemistry, USA, University of Georgia, Athens, Doctor of Philosophy). Seit dem Jahr 2002 hat er die Professur für Organische Chemie an der JLU inne.

ERC Advanced Grants

ERC Advanced Grants unterstützen bereits etablierte Spitzenforscherinnen und Spitzenforscher, die neue, bahnbrechende Wege in ihrer Forschung gehen möchten. Advanced-Grant-Kandidatinnen und -Kandidaten sollten in ihrem Forschungsgebiet eine herausragende Leistungsbilanz in den letzten zehn Jahren vor der Einreichung aufweisen. Über 1.700 Vorschläge für einen ERC Grant waren im Rahmen der aktuellen Ausschreibungsrunde eingegangen; rund 250 führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Europa – davon 61 in Deutschland – werden in den verschiedenen Fachgebieten gefördert.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Peter R. Schreiner
Institut für Organische Chemie der JLU Gießen



Heinrich-Buff-Ring 17
35392 Giessen
Telefon: 0641 99-34300
E-Mail: prs@uni-giessen.de

URL for press release: <http://www.uni-giessen.de/schreiner>

URL for press release: <https://erc.europa.eu/news>





Prof. Dr. Peter R. Schreiner
Foto: Katrina Friese