



Curriculum Vitae Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Ph.D.

Name: Peter R. Schreiner
Geboren: 17. November 1965



Foto: Katrina Friese | JLU

Forschungsschwerpunkte: Physikalisch-organische Chemie, Tunnelkontrolle, Quantenmechanik, Nanodiamanten, Diamantoide, Organokatalyse

Peter R. Schreiner ist organischer Chemiker. Er ist maßgeblich an der Entdeckung einer neuen Steuerungskraft chemischer Reaktionen beteiligt: der Tunnelkontrolle. Mit seiner Arbeit hat er das Gebiet nanometergroßer Diamanten erschlossen und diese Materialien für Anwendungen zugänglich gemacht. Als einer der Ersten hat er das Konzept der Thioharnstoff-Organokatalyse eingeführt, die Grundlage für eine nachhaltige Chemie ist.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2002 Professor sowie Direktor, Institut für Organische Chemie, Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen
- 1999 - 2002 Associate Professor für Organische Chemie, University of Georgia, Athens, USA
- 1999 Habilitation, Georg-August-Universität Göttingen
- 1996 - 1999 Liebig-Stipendiat, Georg-August-Universität Göttingen
- 1995 Ph.D., Computational Chemistry, University of Georgia, Athens, USA
- 1994 Promotion in Organischer Chemie, Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg
- 1992 Diplom in Organischer Chemie, FAU Erlangen-Nürnberg
- 1991 Master of Science in Organic Chemistry, University of Georgia, Athens, USA

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

- seit 2023 Obmann sowie Senator, Sektion Chemie, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2022 und 2023 Vizepräsident, Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)
- 2020 und 2021 Präsident, GDCh
- 2020 - 2027 Mitglied, Vorstand, GDCh
- 2016 - 2024 Mitglied, Fachkollegium, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- seit 2017 Mitglied, Senat, JLU Gießen
- seit 2016 Vorsitzender, Wissenschaftlicher Beirat, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr
- 2012 - 2015 Vizepräsident für Forschung, JLU Gießen
- bis 2012 Vertrauensdozent, Studienstiftung des Deutschen Volkes
- seit 2011 Mitherausgeber, Beilstein Journal of Organic Chemistry
- 2011 - 2012 Mitglied, Senat, JLU Gießen
- 2011 - 2013 Leiter, Arbeitsgemeinschaft Deutscher Universitätsprofessoren und -professorinnen für Chemie (ADUC)
- 2010 - 2012 Sprecher, Liste „Vereinigte Professuren“, JLU Gießen
- 2008 - 2018 Vorsitzender, Arbeitsausschusses „Kinetik und Reaktionsmechanismen“, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (Dechema), Frankfurt am Main
- seit 2008 Herausgeber, WIREs-Computational Molecular Sciences (Wiley)
- 2006 - 2009 Dekan, Fakultät für Biologie und Chemie, JLU Gießen
- 2003 - 2006 Prodekan, Fakultät für Biologie und Chemie, JLU Gießen
- seit 2000 Herausgeber, Journal of Computational Chemistry
- seit 1992 Mitglied, GDCh
- Beirat, Lise Meitner-Minerva Center for Computational Quantum Chemistry, Minerva Stiftung, Max-Planck-Gesellschaft München
- Mitglied, American Chemical Society (ACS)
- Mitglied, Deutsche Technion-Gesellschaft (DTG)
- Mitglied, Deutsche Bunsen-Gesellschaft für physikalische Chemie

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- seit 2022 Principal Investigator (PI), Advanced Grant „Cold Organic Chemistry (COLDOC)“, European Research Council (ERC)
- seit 2022 PI, Teilprojekt „Molekulares ‚Machine Learning‘ für die asymmetrische (Organo-)katalyse“, Schwerpunktprogramm (SPP) 2363, DFG
- seit 2019 PI, Teilprojekt „Funktionalisierte Käfigkohlenwasserstoffe und ihre Anwendungen als Weißlichtemitter“, Forschungsgruppe (FOR) 2824, DFG
- 2017 - 2021 PI, Projekt „NOHCs – 3-Alkoxyimidazolylidene (NOHCs): Eine neue Klasse stark nukleophiler Carbene. Darstellung, Struktur- und Reaktivitätsstudien sowie neue Anwendungen in der asymmetrischen Katalyse“, DFG
- 2016 - 2021 PI, Projekt „Hybride Diamant-Metallstrukturen aus Diamantoiden: Synthese und Anwendungen“, DFG
- 2015 - 2023 Sprecher und Koordinator, SPP 1807 „Control of London dispersion interactions in molecular chemistry“, DFG
- 2015 - 2023 PI, Teilprojekt „London-Dispersionskräfte als Design-Element zur Kontrolle molekularer Strukturen und chemischer Reaktivität“, SPP 1807, DFG
- 2013 - 2018 PI, Projekt „Wege zu chemisch und topologisch reinen (Nano)diamanten“, DFG
- 2013 - 2018 PI, Teilprojekt „Synthetisches Maßschneidern von Diamantoiden für Halbleiteranwendungen“, FOR 1282, DFG
- 2012 - 2019 PI, Teilprojekt „Multifunktionelle reaktive Zwischenprodukte: Darstellung, Charakterisierung, Reaktivität und Katalyse“, 15. Runde der Deutsch-Israelischen Projektkooperation, DFG
- 2011 - 2015 PI, Projekt „Hydrogen Tunneling in Carboxylic and Amino Acids“, DFG
- 2009 - 2014 PI, Projekt „Tunneling in novel hydroxycarbenes“, DFG
- 2008 - 2012 PI, Projekt „Functionalized Diamondoids and Their Electronic Properties for Field Emission“, DFG
- 2006 - 2012 PI, Projekt „Rationale Synthese und theoretisches Verständnis von zwitterionischen Oligoazaacenen – Organische Materialien mit geringer Singulett-Triplett-Energieaufspaltung“, DFG
- 2005 - 2010 PI, Projekt „Beyond Corey Reagents: A New Route to Key Intermediates and Materials“, DFG
- 2005 - 2013 PI, Teilprojekt „Cooperative and concurrent tandem organocatalysis“, SPP 1179, DFG
- 2003 - 2008 PI, Projekt „Phasentransferkatalytische Radikalreaktionen: Anwendungen auf ausgesuchte Alkane, Toleranz funktioneller Gruppen und Enantioselektivität“, DFG

- 1999 - 2003 PI, Projekt „Substituierte Harnstoffe als Wasserstoffbrücken-Donoren zur katalytischen Beschleunigung und stereochemischen Beeinflussung organischer Reaktionen“, DFG
- 1999 - 2002 PI, Teilprojekt „Neue Synthesen von 2-Alkyliden-3-oxindolen und deren Anwendung beim Aufbau von Naturstoffen“, Sonderforschungsbereich (SFB) 416, DFG
- 1997 - 2002 PI, Projekt „Acyclische, stereoselektive Radikalreaktionen: Synthese, Mechanismen und Katalyse. Experiment und Theorie“, DFG
- 1995 - 1996 Editor-in-Chief, The Encyclopedia of Computational Chemistry, John Wiley & Sons, Chichester, UK

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- 2024 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, DFG
- 2022 Mitglied, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW)
- 2021 Arthur C. Cope Scholar Award, Kategorie „Mid Career“, American Chemical Society (ACS), USA
- 2020 Akademiepreis, BBAW
- 2019 Boehringer-Ingelheim Lecture, Boston College, Chestnut Hill, USA
- 2019 Preis für Physikalisch-Organische Chemie, Royal Society of Chemistry, UK
- 2018 Fellowship, Japanese Society for the Promotion of Science (JSPS), Japan
- 2017 Adolf-von-Baeyer-Denkmünze, GDCh
- seit 2017 Mitglied, Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz
- 2015 Kurt-Alder-Vorlesung, Universität zu Köln
- 2015 Universitatis Lodzianis Amico-Medaille, University of Łódź, Łódź, Polen
- seit 2015 Korrespondierendes Mitglied, Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und Künste, Düsseldorf
- 2014 Forschungspreis, DTG
- seit 2013 Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- seit 2013 Ehrenmitglied, Polish Chemical Society (PITCEHM), Polen
- 2012 Schulich Visiting Professorship, Technion – Israel Institute of Technology, Israel
- 2010 P. v. R. Schleyer Lectureship Award, University of Georgia, Athens, USA
- seit 2009 Ehrenmitglied, ICS – Israel Chemical Society, Israel
- 2009 Török Lectureship Award, Eötvös University, Budapest, Ungarn

2003	Dirac-Medaille, World Association of Theoretical and Computational Chemists
2000	Research Innovation Award, Research Corporation, Tucson, Arizona, USA
2000	Chemical Research Publicity Award, University of Georgia, Athens, USA
1999	ADUC-Preis für Habilitanden, GDCh
1999	Habilitations-Stipendium, DFG
1999	Förderung, Otto-Röhm-Gedächtnisstiftung, Darmstadt
1997 - 1999	Liebig-Stipendium, Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt am Main
1996	Robert C. Anderson Memorial Award, University of Georgia, Athens, USA
1995	Karl Giehl-Preis für die beste Promotion 1994, FAU Erlangen-Nürnberg
1993	Martin Reynolds Smith-Award, ACS, USA
1992 - 1994	Promotionsstipendium, Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt am Main
1994 - 1995	Stipendium, Studienstiftung des Deutschen Volkes
1990 - 1991	Stipendium, Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)

Forschungsschwerpunkte

Peter R. Schreiner ist organischer Chemiker. Er ist maßgeblich an der Entdeckung einer neuen Steuerungskraft chemischer Reaktionen beteiligt: der Tunnelkontrolle. Mit seiner Arbeit hat er das Gebiet nanometergroßer Diamanten erschlossen und diese Materialien für Anwendungen zugänglich gemacht. Als einer der Ersten hat er das Konzept der Thioharnstoff-Organokatalyse eingeführt, die Grundlage für eine nachhaltige Chemie ist.

Peter R. Schreiner hat das Konzept der Tunnelkontrolle chemischer Reaktionen entdeckt und definiert. Bis zu diesem Durchbruch war bekannt, dass chemische Reaktionen in Richtung der geringsten Barriere (kinetische Kontrolle) oder in Richtung der energetisch günstigsten Reaktion (thermodynamische Kontrolle) laufen. Schreiner konnte das Konzept der Tunnelkontrolle nachweisen, bei dem Materie von A nach B transportiert wird – ganz gleich, welche Barrieren dazwischen liegen, sofern diese nur räumlich schmal sind. So wurde zum Beispiel in einer Versuchsanordnung mit dem Molekül Methylhydroxycarben eine thermische Reaktion bei Temperaturen nahe des Nullpunkts ausgeschlossen. Trotzdem bildete sich das Produkt mit der höchsten und zugleich aber schmalsten Barriere, was mit einer thermischen Reaktion unvereinbar ist. Die Beschreibung dieses neuen Mechanismus' führte zur Etablierung der Tunnelkontrolle als drittem Paradigma neben kinetischer und thermodynamischer Kontrolle chemischer Reaktionen. Nachfolgend untersuchte Schreiner die Grundlagen von Tunneleffekten und konnte ihr weit verbreitetes Auftreten in einer Vielzahl chemischer Reaktionen aufzeigen.

In weiteren Arbeiten hat Peter R. Schreiner das Gebiet der Nanodiamanten, auch Diamantoide genannt, erschlossen. Nanodiamanten kommen in Erdöl und Erdgas vor und sind mit bloßem Auge nicht sichtbar. Sie haben jedoch für viele Gebiete interessante Eigenschaften: Sie sind hart, unempfindlich gegen Strahlung und leiten Wärme gut. Schreiner hat Technologien entwickelt, mit denen Nanodiamanten und ihre Eigenschaften genutzt werden können. Er bringt chemische Haftstellen an, wodurch sie als harte Beschichtung aufgetragen werden können. In Verbindung mit bestimmten Molekülen werden sie als Katalysatoren in der Industrie, als Bauteile in der Nachrichtentechnik oder als Arzneimittel gegen Alzheimer eingesetzt.

Schreiner gehörte zu den Ersten, die das Konzept der Organokatalyse einführten, insbesondere die Verwendung von {Thio-}Harnstoffen als Katalysatoren. Hierbei werden metallhaltige Katalysatoren durch kleine, ungiftige organische Moleküle ersetzt, die Reaktionen enorm beschleunigen. Das Verfahren ist ressourcenschonend, da keine Metalle eingesetzt werden und Moleküle benutzt werden, die leicht herzustellen sind und der Umwelt nicht schaden. Dies befördert eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Chemie.