

## Curriculum Vitae Prof. Dr. Joseph Heitman



Foto: Duke University

**Name:** Joseph Heitman

**Geboren:** 17. März 1962

### **Forschungsschwerpunkte: Mikrobiologie, Pathogenese, Infektionskrankheiten, Genetik und Genomik von Pilzen, geschlechtliche Fortpflanzung, Wirt-Pathogen-Interaktion**

Joseph Heitman ist Professor für Molekulargenetik und Mikrobiologie. Seine grundlegenden Beiträge zur mikrobiellen Genetik von Eukaryoten – Lebewesen mit einem Zellkern – haben ihn weit bekannt gemacht. Bei der Hefe entdeckte er Zielstrukturen und Wirkungsmechanismen für breit einsetzbare Medikamente, die antiproliferativ sowie immunsuppressiv wirken. Die Arbeiten seiner Forschungsgruppe an pathogenen Pilzen liefern Aufschluss über Infektionsmechanismen, Fortpflanzung, Arzneimittelwirkung und -resistenzen und sind für die Transplantations- und Infektionsmedizin bedeutend.

### **Akademischer und beruflicher Werdegang**

- seit 2019 Co-Director und Dozent, Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR) program „Fungal Kingdom: Threats & Opportunities“, Toronto, Kanada
- seit 2012 Direktor, Tri-Institutional Molecular Mycology and Pathogenesis Training Program, Duke University, Durham, USA
- seit 2009 Vorsitzender, Department of Molecular Genetics and Microbiology, Duke University, Durham, USA
- 2005 Investigator, Howard Hughes Medical Institute, Chevy Chase, USA
- seit 2004 James B. Duke Professor, Duke University Medical Center, Durham, USA
- 2002 - 2009 Direktor, Duke University Program in Genetics and Genomics (UPGG), Durham, USA
- 2002 - 2014 Direktor, Duke University Medical Center, Durham, USA
- 2002 - 2004 Professor, Duke University Medical Center, Durham, USA

- 1998 - 2005 Associate Investigator, Howard Hughes Medical Institute, Chevy Chase, USA
- 1998 - 2002 Associate Professor, Departments of Genetics, Pharmacology and Cancer Biology, Microbiology, and Medicine, Duke University Medical Center, Durham, USA
- seit 1998 Instructor in residence, Woods Hole Molecular Mycology Course, Center for Host-Microbial Interactions, Duke University School of Medicine, Durham, USA
- 1992 - 1998 Assistant Professor, Duke University Medical Center, Durham, USA
- 1992 - 1998 Assistant Investigator, Howard Hughes Medical Institute, Chevy Chase, USA
- 1992 MD, Cornell University Medical College, New York, USA
- 1991 - 1992 Wissenschaftler, National Institutes of Health (NIH) Medical Scientist Training Program, Rockefeller University and Cornell University Medical College, New York, USA
- 1989 - 1991 Postdoctoral Fellow, European Molecular Biology Organization (EMBO), Biocenter, Universität Basel, Basel, Schweiz
- 1989 Promotion, Rockefeller University, New York, USA
- 1984 - 1989 Wissenschaftler, National Institutes of Health (NIH) Medical Scientist Training Program, Rockefeller University and Cornell University Medical College, New York, USA
- 1984 Master in Biochemistry, University of Chicago, USA  
Bachelor of Science in Chemistry with General and Special Honors, University of Chicago, USA
- 1980 - 1984 Studium der Chemie und Biochemie, University of Chicago, Chicago, USA

### **Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien**

- 2018 - 2019 Mitglied, Metzenberg Award Committee, The Neurospora Policy Committee Pacific Coast, USA
- 2017 - 2019 Mitglied, Genetics Society of America Conferences Committee, Rockville, USA
- 2017 - 2019 Vorsitz, Fungal Genetics Policy Committee, Fungal Genetics Stock Center, USA
- 2015 - 2020 Mitglied, Editorial committee, Annual Review of Microbiology, San Mateo, USA
- 2014 - 2019 Gastprofessor, Ruhr-Universität Bochum
- 2014 Mitglied, Scientific advisory committees for the 9<sup>th</sup> international Cryptococcus meetings, Amsterdam, Niederlande
- 2013 - 2019 Mitglied, Fungal Genetics Policy Committee, Fungal Genetics Stock Center, USA
- seit 2013 Board of Editors, mBio, American Academy of Microbiology, USA

- 2013 Mitglied, International Scientific Committee, Comparative Genomics of Eukaryotic Microorganisms, Sant Feliu de Guixols, Spanien
- 2012 - 2016 Mitglied, Karling Lecture Committee, Mycological Society of America (MSA), USA  
seit 2012 Associate Editor, (Public Library of Science) PLoS Genetics, San Francisco, USA
- 2012 Mitglied, International Scientific Advisory Board, ISHAM-Conference (The International Society for Human and Animal Mycology), Berlin
- 2011 - 2019 Vorsitz, Faculty Honors Committee, Duke University School of Medicine, Durham, USA
- 2011 - 2018 Mitglied, Advisory Committee for the CIFAR Program „Integrated Microbial Biodiversity“, Toronto, Kanada
- 2011 Mitglied, International Scientific Committee, Comparative Genomics of Eukaryotic Microorganisms, Sant Feliu de Guixols, Spanien
- 2011 Mitglied, Scientific Advisory Committees, 8<sup>th</sup> International Cryptococcus Meetings, Charleston, USA
- 2010 - 2017 Mitglied, Committee, American Academy of Microbiology, USA
- 2009 - 2011 Mitglied, Annual Meeting Program Committee, Infectious Diseases Society of America, USA
- 2009 - 2010 Vorsitzender, Chancellor’s Science Advisory Council, Duke University Medical Center, Durham, USA
- 2009 Mitglied, International Scientific Advisory Board, ISHAM-Conference, Tokio, Japan
- 2009 Mitglied, International Scientific Committee, 27<sup>th</sup> ISSY Symposium on Yeasts, Paris, Frankreich
- 2009 Mitglied, International Scientific Committee, Comparative Genomics of Eukaryotic Microorganisms, Sant Feliu de Guixols, Spanien
- 2008 - 2011 Sektionsherausgeber, PLoS Pathogens, San Francisco, USA
- 2008 - 2010 Intel Science Fair Judge, American Academy of Microbiology, USA
- 2008 Mitglied, Scientific Advisory Committees, 7<sup>th</sup> International Cryptococcus Meetings, Nagasaki, Japan
- 2007 - 2010 Councilor East, Medical Mycological Society of the Americas (MMSA), USA
- 2007 - 2009 Branch Lecturer, American Society for Microbiology (ASM), USA
- seit 2006 Mitglied, Editorial Board, PLoS Biology and Current Biology and Cell Host & Microbe, Cambridge, USA

- 2006 Mitglied, International Scientific Advisory Board, ISHAM-Conference, Paris, Frankreich
- 2005 - 2008 Mitglied, Awards Committee, Infectious Diseases Society of America, USA
- 2005, 2007 Mitglied, International Scientific Advisory Board „Advanced Lecture Course on  
2009, 2011 Human Fungal Pathogens“, Federation of European Biochemical Societies (FEBS), La Colle-sur-Loup, Frankreich
- 2005 Mitglied, Scientific Advisory Committees, 6<sup>th</sup> International Cryptococcus Meetings, Boston, USA
- 2002 - 2003 Mitglied, International Scientific Advisory Committee, XXI. International Conference on Yeast Genetics, Göteborg, Schweden
- 1995 - 1996 Vorsitzender, Seminar Committee, Duke University Program in Genetics and Genomics, Durham, USA
- 1992 - 1996 Mitglied, Seminar Committee, Duke University Program in Genetics and Genomics, Durham, USA

#### **Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten**

- 2020 - 2021 Principal Investigator, „Structural biological development of fungal-specific calcineurin inhibitors“, NIH (Nation Institute of Health)/NIAID (National Institute of Allergy and Infectious Diseases), Bethesda, USA
- 2015 - 2020 Principal Investigator, „Transdisciplinary program to identify novel antifungal targets and inhibitors“, NIH/NIAID, Bethesda, USA
- 2019 - 2025 Co-Direktor, Program „Fungal Kingdom: Threats and Opportunities“, CIFAR - Canadian Institute for Advanced Research, Toronto, Kanada

#### **Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften**

- 2021 Mitglied, National Academy of Sciences, USA
- 2021 Distinguished Mycologist Award, Mycological Society of America, Madison, USA
- 2021 Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2020 Mitglied, American Academy of Arts and Sciences, USA
- 2019 ASM Award for Basic Research, American Society for Microbiology, USA
- 2019 Edward Novitski Prize, Genetics Society of America, USA
- 2018 Faculty of 1000 Faculty Member of the Year Award, London, UK

- 2018 Rhoda Benham Award, Medical Mycological Society of the Americas, New Orleans, USA
- 2018 Dean's Award for Excellence in Mentoring, Graduate School, Duke University, Durham, USA
- 2018 Stanley J. Korsmeyer Award, American Society for Clinical Investigation, USA
- 2017 Faculty of 1000 Outstanding Faculty Member of the Year Award, London, UK
- 2015 Faculty of 1000 Faculty Member of the Year Award, London, UK
- 2014 Faculty of 1000 Outstanding Faculty Member of the Year Award, London, UK
- 2014 Mitglied, Alpha Omega Alpha (AOA) Medical Honorific Society, Morgantown, USA
- 2013 Faculty of 1000 Faculty Member of the Year Award, London, UK
- 2012 Translational Research Mentoring Award, Duke University, Durham, USA
- 2011 - 2021 NIH/NIAID MERIT Award, Bethesda, USA
- 2011 Faculty of 1000 Faculty Member of the Year Award, London, UK
- 2007 Presidential Meritorious Service Award in Executive Leadership, Duke University, Durham, USA
- 2006 Mitglied, Association of American Physicians (AAP), USA
- 2004 Mitglied, American Association for the Advancement of Science (AAAS), USA
- 2004 Mitglied, American Academy of Microbiology, USA
- 2003 Squibb Award, Infectious Diseases Society of America (IDSA), USA
- 2003 Mitglied, IDSA, USA
- 2003 Mitglied, American Society for Clinical Investigation (ASCI), USA
- 2002 ASBMB Award, American Society for Biochemistry and Molecular Biology, USA
- 1998 - 2005 Burroughs Wellcome Fund Scholar in Molecular Pathogenic Mycology, Durham, USA
- 1991 Gustavo Cudkowicz Memorial Prize in Immunobiology, Cornell University Medical College, New York, USA
- 1989 - 1991 EMBO Long Term Fellow

### **Forschungsschwerpunkte**

Joseph Heitman ist Professor für Molekulargenetik und Mikrobiologie. Seine grundlegenden Beiträge zur mikrobiellen Genetik von Eukaryoten – Lebewesen mit einem Zellkern – haben ihn weit bekannt gemacht. Bei der Hefe entdeckte er Zielstrukturen und Wirkungsmechanismen für breit einsetzbare Medikamente, die antiproliferativ sowie immunsuppressiv wirken. Die

Arbeiten seiner Forschungsgruppe an pathogenen Pilzen liefern Aufschluss über Infektionsmechanismen, Fortpflanzung, Arzneimittelwirkung und -resistenzen und sind für die Transplantations- und Infektionsmedizin bedeutend.

Pionierstudien aus dem Labor Heitman mit Baker-Hefe zeigten, wie immunsuppressiv wirkende Naturstoffe über FKBP12-Wirkstoffkomplexe, eine Proteinfamilie, Signalkaskaden unterbrechen. Frühe Anerkennung fand Heitman durch die Entdeckung der Proteinkinase TOR, ein spezielles Enzym, das die Übermittlung von Signalen in Zellen beeinflusst. Dieses Enzym kann durch das immunsuppressiv wirkende Medikament Rapamycin gehemmt und somit das Immunsystem unterdrückt werden, so dass beispielsweise Abstoßungsreaktionen in der Transplantationsmedizin unterbunden werden können. Zudem wirkt Rapamycin auf die Zellteilung, die unter anderem durch TOR in Gang gesetzt wird, so dass es auch in der Chemo-Tumorthherapie eingesetzt wird.

Joseph Heitman entdeckte die eingeschlechtliche Fortpflanzung bei pathogenen Pilzen und wie dieser Prozess die mikrobielle Evolution beeinflusst. Mit genetischen und genomischen Ansätzen konnte Heitmans Team die molekularen Grundlagen der Pilzvirulenz aufklären und therapeutische Ziele identifizieren. Studien mit dem Enzym Calcineurin als Virulenzfaktor bei Pilzen dienen der Erforschung von weiteren Proteinen wie den FK506-Analoga als neue antimikrobielle Therapeutika. Im Rahmen seiner Forschungsarbeiten beschäftigt sich Joseph Heitman mit der Frage, welche Rolle die RNA-Interferenz (RNAi) bei mikrobiellen Pathogenen, bei hypervirulenten Ausbruchslinien und bei der Arzneimittelresistenz durch Epimutation, eine vorübergehende Veränderung der Genaktivität, spielt.