



## Curriculum Vitae Prof. Dr. Axel A. Brakhage



Foto: Jan-Peter Kasper

**Name:** Axel A. Brakhage

**Geboren:** 20. Juni 1959

**Forschungsschwerpunkte:** Infektionsbiologie von human-pathogenen Pilzen, *Aspergillus fumigatus*, synthetische Biotechnologie mikrobieller Wirkstoffe, mikrobielle Kommunikation, Naturstoffforschung, Entwicklung naturstoffbasierter Medikamente

Axel Brakhage ist Mikrobiologe. Schwerpunkte seiner Forschung sind die Infektionsbiologie und die Naturstoffforschung. Er erforscht, wie Mikroorganismen, insbesondere Pilze, sowohl krankmachende als auch medizinisch nutzbare Stoffe produzieren. Auf Basis seiner Forschung können neue Diagnostika und Arzneistoffe entwickelt werden.

### Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2005 Wissenschaftlicher Direktor am Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut (HKI) Jena
- seit 2005 Abteilungsleiter Molekulare und Angewandte Mikrobiologie, HKI Jena
- seit 2004 Professor für Mikrobiologie und Molekularbiologie, Institut für Mikrobiologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena
- 2001 - 2004 Professor (C4) für Mikrobiologie, Leibniz-Universität Hannover
- 1998 - 2001 Professor (C3) für Mikrobiologie, Technische Universität Darmstadt
- 1996 Habilitation in Mikrobiologie, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
- 1992 - 1998 Assistent am Institut für Genetik und Mikrobiologie, LMU München
- 1990 - 1992 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der University of Sheffield, UK, gefördert durch ein Postdoktoranden-Stipendium der DFG
- 1989 - 1990 Gruppenleiter Biotechnologie, BASF AG, Ludwigshafen

- 1989 Promotion zum Dr. rer. nat. in Mikrobiologie an der Universität Münster und am Institut de Biologie Physico-Chimique (IBPC) Paris, Frankreich
- 1985 Diplom im Fach Biologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

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

- seit 2020 Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- seit 2020 Obmann der Sektion Mikrobiologie und Immunologie der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- seit 2019 Mitglied Stiftungsrat der Stiftung Regensburger Centrum für Interventionelle Immunologie (RCI), Regensburg
- seit 2018 Mitglied Wiss. Beirat Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung (IZKF), Münster
- seit 2017 Mitglied im Steering Committee DZIF/TTU
- seit 2017 Mitglied des Wiss. Beirats des MRC Medical Mykology Centre, Aberdeen UK
- seit 2017 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Robert-Koch-Stiftung
- seit 2016 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Max-Planck-Instituts für Infektionsbiologie (MPIIB), Berlin
- seit 2016 Mitglied im Clusterboard der RIS 3 Thüringen
- seit 2013 Sprecher des DFG-SFB/Transregio 124 „FungiNet“
- seit 2013 stellv. Sprecher des Leibniz-Forschungsverbundes Wirkstoffe und Biotechnologie
- seit 2013 Vorstandsmitglied des BMBF-Forschungscampus „InfectoGnostics“
- seit 2012 Sprecher des Projekts „InfectControl 2020 – Neue Antiinfektionsstrategien – Wissenschaft, Gesellschaft, Wirtschaft“ im BMBF-Programm „Zwanzig 20-Partnerschaft für Innovation“
- 2012 - 2016 Sprecher des DFG-Fachkollegiums Mikrobiologie, Immunologie, Virologie
- 2010 - 2012 Vorstandsmitglied des Integrierten Forschungs- und Behandlungszentrums „Center for Sepsis Control and Care“ (CSCC) am Universitätsklinikum Jena
- 2010 - 2016 Sprecher und Präsidiumsbeauftragter des Leibniz Research Clusters „Biotechnologie 2020+“
- seit 2010 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI), Braunschweig
- 2010 - 2018 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Helmholtz-Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften (HIPS), Saarbrücken

- seit 2010 stellv. Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des Forschungszentrums Borstel
- 2010 - 2017 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Leibniz-Instituts für Pflanzenbiochemie (IPB), Halle
- 2009 - 2017 Mitglied im Aufsichtsrat des Leibniz-Instituts DSMZ – Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen (DSMZ), Braunschweig
- 2009 - 2016 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
- 2009 - 2011 Präsident der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie
- seit 2008 Mitglied des Universitätsrats der Friedrich-Schiller-Universität (FSU) Jena
- 2008 - 2016 Mitglied des DFG-Fachkollegiums 204 Mikrobiologie, Immunologie, Virologie
- 2007 - 2016 Vertrauensperson für wiss. Fehlverhalten der FSU Jena
- 2006 - 2008 Sprecher der Graduiertenschule „International Leibniz Research School (ILRS) for microbial and biomolecular interactions“
- seit 2005 Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Göttinger Zentrums für Molekulare Biowissenschaften (GZMB), Georg-August-Universität Göttingen
- seit 2005 Mitglied des Fakultätsrats der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät, FSU Jena
- 2004 - 2010 Sprecher des DFG-Schwerpunktprogramms 1160 „Kolonisation und Infektion durch human-pathogene Pilze“
- 2003 - 2010 Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Center for Microbial Biotechnology an der DTU Kopenhagen, Dänemark
- 2003 - 2009 Mitglied im Programmkomitee des DFG-Schwerpunktprogramms 1152 „Evolution of Metabolic Diversity“
- 2003 - 2004 Dekan des Fachbereichs Biologie, Leibniz-Universität Hannover
- 2002 - 2006 Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Centre for Infectious Diseases, Julius- und seit 2009 Maximilians-Universität Würzburg
- seit 1995 Principal investigator in EU-Projekten

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

- seit 2019 Sprecher des Exzellenzclusters ESC 2051 „Balance of the Microverse“
- seit 2016 DFG-Projekt „AfuInf-, Proteom- und Polysaccharidom-Analysen der initialen Infektionsphase von *Aspergillus fumigatus*“
- seit 2015 DFG-Projekt „Antimikrobieller Effekt nano-rauer Titanoberflächen: Reduktion mikrobieller Adhäsion und Mechanismen der Reduktion“

- seit 2014 DFG-Projekt „Novel molecular mechanisms of iron sensing and homeostasis in filamentous fungi“
- seit 2013 Sprecher im DFG-Projekt TRR 124 „Pathogene Pilze und ihr menschlicher Wirt: Netzwerke der Interaktion“
- 2010 - 2013 DFG-Projekt „Redox regulation, development and hyphal growth in *Aspergillus nidulans*“, Teilprojekt zu FOR 1334 „Determinants of Polarized Growth and Development in Filamentous Fungi“
- 2009 - 2012 Koordinator ERA-NET Programm ANTIFUN
- 2007 - 2017 Sprecher der DFG-Graduiertenschule 214 „Mikrobielle Kommunikation“
- 2006 - 2011 DFG-Projekt „Holistic approach to genomics of human-pathogenic fungi: Data warehouse for integration of data on transcriptome, proteome and metabolome of *Candida albicans* and *Aspergillus fumigatus*“, Teilprojekt zu SPP 1160 „Kolonisation und Infektion durch humanpathogene Pilze“
- 2004 - 2011 DFG-Projekt „Identification of virulence determinants of the human-pathogenic fungus *Aspergillus fumigatus* by proteome analysis“, Teilprojekt zu SPP 1160
- 2004 - 2010 Sprecher des DFG-Schwerpunktprogramms 1160 „Kolonisation und Infektion human-pathogene Pilze“
- 2003 - 2010 DFG-Projekt „Evolution und Funktion von cis-/trans-Elementen pilzlicher Sekundärmetabolismusgene am Beispiel der Penicillinbiosynthese in *Aspergillus nidulans*“, Teilprojekt zu SPP 1152 „Evolution metabolischer Diversität“
- 2000 - 2003 DFG-Projekt „Molekulare Regulation der Penicillinbiosynthese in *Aspergillus nidulans*: Transkriptionsfaktoren, Transkriptionskomplexe und deren Kommunikation“
- 1996 - 2004 DFG-Projekt „Melaninbiosynthesegene als Virulenzdeterminanten und cAMP-abhängige Signaltransduktion in dem opportunistisch human-pathogenen Pilz *Aspergillus fumigatus*“

### **Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften**

- seit 2017 Mitglied der American Academy of Microbiology
- seit 2015 Mitglied der European Academy of Microbiology
- seit 2015 Ehrenmitglied der Deutschsprachige Mykologische Gesellschaft (DMykG)
- 2014 Haupt-Forschungspreis der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)
- seit 2008 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2006 Heinz Seeliger Preis für Infektionsbiologie

## Forschungsschwerpunkte

Axel Brakhage ist Mikrobiologe. Schwerpunkte seiner Forschung sind die Infektionsbiologie und die Naturstoffforschung. Er erforscht, wie Mikroorganismen sowohl krankmachende als auch medizinisch nutzbare Stoffe produzieren. Auf Basis seiner Forschung können neue Diagnostika und Arzneistoffe entwickelt werden.

Axel Brakhage erforscht krankheitserregende Pilze und Bakterien. Er untersucht die Kommunikation zwischen pathogenen Mikroorganismen, die Interaktion von Pilzen mit ihrem Wirt und wie die Mikroorganismen das Immunsystem überwinden. Er konnte erstmals die krankmachenden Faktoren für den wichtigsten über die Luft verbreiteten human-pathogenen Pilz bestimmen (*Aspergillus fumigatus*) sowie die Interaktion des Pilzes mit Immuneffektorzellen darstellen. Der Schimmelpilz *Aspergillus fumigatus* kann besonders bei immungeschwächten Personen schwere Allergien und lebensbedrohliche Infektionskrankheiten auslösen. Die Therapiemöglichkeiten sind noch sehr begrenzt.

Pilze zählen jedoch auch zu den wichtigsten Produzenten von Naturstoffen und sind eine der wichtigsten Quellen für Medikamente wie zum Beispiel Antibiotika. Axel Brakhage erforscht auch die Mechanismen, wie Pilze pharmakologisch wichtige Wirkstoffe produzieren und durch welche Bedingungen die Naturstoffe zu krankmachenden Faktoren werden. Dafür untersucht er die Biosynthese und Funktion von Naturstoffen und setzt dafür Methoden der funktionellen Genomforschung ein. Mit seinem Team hat er bei der Interaktion eines Bodenbakteriums mit Pilzen ein neues Prinzip der Aktivierung stiller Gencluster entdeckt. Hierdurch wurden bisher unbekannte Naturstoffe erschlossen.

Axel Brakhage arbeitet an neuen Technologien für die Naturstoffforschung und will damit neue naturstoffbasierte Medikamente voranbringen. Auf der Basis seiner Forschung können in Zukunft neue Diagnostika und Arzneimittel entwickelt werden, vor allem gegen die zunehmenden Pilzinfektionen und bei Antibiotika-Resistenzen.