Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften

Curriculum Vitae Prof. Dr. Karl-Peter Hopfner

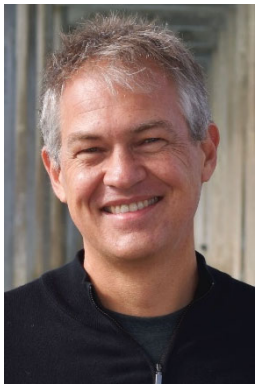

Foto: privat

Name: **Karl-Peter Hopfner**
Geboren: **1968**

Forschungsschwerpunkte: DNA-Reparaturmechanismen, Strukturbiologie der DNA-Doppelstrangbruchreparatur und anderer Genom-assoziierter Prozesse, Krebsimmuntherapie

Karl-Peter Hopfner ist ein deutscher Biologe und Biochemiker, der die Reparaturmechanismen von Schäden am Erbgut erforscht. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf den DNA-Doppelstrangbrüchen, deren zentrale Wege der Erkennung sowie der Reparatur konnte er aufklären. Ein vertieftes Verständnis dieser molekularen Grundlagen eröffnet neue Ansatzpunkte für die Krebstherapie.

Akademischer und beruflicher Werdegang

2022 - 2023	Visiting Scholar, Lab of Elizabeth Villa, University of California San Diego, USA
seit 2015	Direktor, Genzentrum, Department Biochemie, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
2014 - 2015	Dekan, Fakultät für Chemie und Pharmazie, LMU München
2010	Professor, Genzentrum, Department Biochemie, LMU München
2007 - 2009	Professor, Genzentrum, Department Chemie und Biochemie, LMU München
2001 - 2007	Tenure Track-Professur, Genzentrum, Department Chemie und Biochemie, LMU München
1999 - 2001	Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Scripps Research Institute, La Jolla, USA
1998 - 1999	Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried
1997	Promotion in Biochemie, Technische Universität München (TUM)
1994 - 1997	Forscher Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried
1994	Diplom in Biologie, Universität Regensburg

1988 - 1994 Studium der Biologie, Universität Regensburg sowie Washington University in St. Louis, St. Louis, USA

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

seit 2020 Co-Koordinator, Projekt „Evolution von T-Zell Funktion in AML – Maßgeschneiderte Antikörper-basierte Immuntherapie mit dem Fokus konstitutive und erworbene Immunresistenzfaktoren zu überwinden“, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

seit 2022 Leiter, Projekt „Struktureller Mechanismus der Erkennung und Prozessierung blockierter DNA-Enden durch den DNA Doppelstrandbruch Reparaturfaktor Mre11-Rad50“, DFG

seit 2019 Leiter, Teilprojekt „Struktureller Mechanismus von MRN-ATM beim Signalisieren und Verarbeiten von DNA-Doppelstrangbrüchen“, SFB 1361, DFG

seit 2018 Leiter, Teilprojekt „Strukturelle Mechanismen der Selbst-Nukleinsäure-Erkennung durch cGAS“, Transregios (TRR) 237, DFG

2019 - 2024 Principal Investigator, Advanced Grant „Mechanism of ATP Dependent Chromatin Modelling and Editing by INO80 Remodellers“, European Research Council (ERC)

2016 - 2020 Leiter, Projekt „Strukturbiologie der cGAS/Mab21 Proteine und deren Ligandenkomplexe“, DFG

seit 2013 Leiter, Teilprojekt „Strukturmechanismen der MALT1-Signalübertragung bei der Differenzierung und Aktivierung von T-Zellen“, Sonderforschungsbereich (SFB) 1054

seit 2013 Leiter, Teilprojekt „Mechanismen der Regulation und Informationsverarbeitung des INO80 Remodelers“, SFB 1064, DFG

2012 - 2021 Sprecher, Graduiertenkolleg (GRK) 1721 „Integrierte Analyse makromolekularer Komplexe und Hybridmethoden in der Genombiologie, DFG

2012 Leiter, Projekt „Ultrahochauflösende LC-MS/MS Massenspektrometrieeinheit“, DFG

2012 - 2018 Principal Investigator, Advanced Grant „Structural mechanism of recognition, signaling and resection of DNA double-strand breaks“, ERC

2009 Leiter, Projekt „Proteinkristallisationsanlage“, DFG

2007 - 2010 Leiter, Projekt „Strukturelle Biochemie des Exosoms in der RNA Prozessierung“, DFG

2003 - 2007 Leiter, „Structural and functional biology of the HP68 ABC ATPase“, DFG

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

2016 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, DFG

seit 2015	Mitglied, Max-Planck-Gesellschaft, München sowie Externes wissenschaftliches Mitglied, Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried
2015	m4 Award, Bio^{M} Biotech Cluster Development GmbH, Planegg
seit 2014	Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
2011	m4 Award, Bio^{M} Biotech Cluster Development GmbH, Planegg
2010	Mitglied, European Molecular Biology Organization (EMBO)
2002	Young Investigator Award, EMBO
1997	Preis für junge Wissenschaftler, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
1999 - 2001	Postgraduate Fellowship, BASF AG, Ludwigshafen
1994 - 1997	Promotionsstipendium, Studienstiftung des Deutschen Volkes
1991 - 1992	Stipendium, Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
1991 - 1994	Stipendium, Studienstiftung des Deutschen Volkes

Forschungsschwerpunkte

Karl-Peter Hopfner ist ein deutscher Biologe und Biochemiker, der die Reparaturmechanismen von Schäden am Erbgut erforscht. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf den DNA-Doppelstrangbrüchen, deren zentrale Wege der Erkennung sowie der Reparatur konnte er aufklären. Ein vertieftes Verständnis dieser molekularen Grundlagen eröffnet neue Ansatzpunkte für die Krebstherapie.

DNA-Doppelstrangbrüche (DSBs) gelten als besonders problematische DNA-Schäden. Im Gegensatz zu anderen Beeinträchtigungen betreffen sie beide Stränge der DNA und unterbrechen den Fluss genetischer Informationen. Die Brüche führen häufig zu chromosomalen Aberrationen, wie beispielsweise zu erhöhter Krebsanfälligkeit durch Mutationen in den Proteinen BRCA1, BRCA2.

Eukaryotische Zellen wiederum verfügen über verschiedene Wege, um auf DSBs zu reagieren: den Zellzyklus stoppen, Chromatin umstrukturieren, Reparaturwege aktivieren oder den programmierten Zelltod induzieren. Karl-Peter Hopfners Team untersucht in erster Linie den Reparaturmechanismus der DSBs.

Eine zentrale Rolle spielt dabei der MRN-Komplex, der aus einer Mre11-Nuklease, einer Rad50-ATPase und dem Kontrollprotein Nbs1 besteht. Ist der humane MRN-Komplex defekt, entstehen Krankheiten wie das Nijmegen Breakage Syndrom, das zu einem stark erhöhten Risiko für verschiedene Krebsformen führt. Karl-Peter Hopfner konnte die Struktur und den Mechanismus des MRN-Komplexes aufklären und dazu beitragen, die Entstehung dieser genetisch bedingten Krankheiten besser zu verstehen. Ebenso untersucht er weitere Prozesse, die das humane Genom

schützen und regulieren. So konnte Karl-Peter Hopfner die Struktur eines sogenannten Chromatin-Remodellers aufklären, der das Verpacken und Entpacken von Genen steuert.

Darüber hinaus erforscht Hopfner grundlegende Aspekte des Immunsystems, insbesondere die Unterscheidung zwischen Selbst und Nicht-Selbst durch das angeborene Immunsystem. Genauere Kenntnisse dieses Zweigs der Immunabwehr tragen dazu bei, Autoimmunkrankheiten besser zu erkennen und zu behandeln.

Die Expertise in der Proteinforschung nutzt er auch, um die auf Antikörpern basierende Krebsimmuntherapie zu optimieren und Wirkstoffe dem individuellen genetischen Profil des Tumors anzupassen. Damit soll Krebspatientinnen und -patienten die Chance auf ein längeres progressionsfreies Überleben mit einem geringeren Risiko von Nebenwirkungen eröffnet werden. Zu diesem Zweck entwickelt das Team um Karl-Peter Hopfner gemeinsam mit Medizinerinnen und Medizinern therapeutische Antikörper, um spezifische Tumorantigene zu adressieren und gleichzeitig Immun-Checkpoints zu aktivieren oder zu hemmen. Dieser Ansatz ermöglicht es, die Immunantwort gezielt auf die Tumorzellen zu beschränken und damit die Wahrscheinlichkeit systemischer Nebenwirkungen oder immunbedingter unerwünschter Ereignisse zu reduzieren.

Karl-Peter Hopfner leistet so nicht nur einen wesentlichen Beitrag zur Grundlagenforschung, sondern auch zu deren Anwendung zum Nutzen der Patientinnen und Patienten.