



Curriculum Vitae Prof. Dr. Martin Beck



Foto: Max-Planck-Gesellschaft

Name: Martin Beck
Geboren: 1977

Forschungsschwerpunkte: Strukturbiologie, Systembiologie und Biogenese von Proteinkomplexen, Kernporenkomplexe, Zellkern-Zytoplasma-Transport

Martin Beck ist ein deutscher Biochemiker und Biophysiker, der mit einer Kombination unterschiedlichster Methoden große Proteinkomplexe in der Zelle erforscht. In seinem Fokus stehen besonders die die Kernmembran durchziehenden Poren, die den Austausch von Stoffen und Informationen zwischen Zellkern und Zytoplasma regulieren. Diese Strukturen sind schon länger bekannt, aber in ihrer Funktion bisher nur wenig verstanden.

Akademischer und beruflicher Werdegang

seit 2023	Professor, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
seit 2019	Direktor sowie Wissenschaftliches Mitglied, Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main
2017 - 2019	Senior Scientist, European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Heidelberg
2010 - 2020	Gruppenleiter, EMBL, Heidelberg
2006 - 2009	Postdoktorand, Eidgenössisch-Technische Hochschule (ETH) Zürich, Zürich, Schweiz
2006	Promotion in Biochemie, Technische Universität München (TUM)
2002 - 2006	Doktorand, Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried
2001 - 2002	Research Intern, Rockefeller University, New York City, USA
1995 - 2001	Studium der Biochemie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

seit 2020	Mitglied, Editorial Board, Cell
2016 - 2020	Gewähltes Mitglied, Fachkollegium Biochemie, Deutsche Forschungsgemeinschaft
2012 - 2020	Mitglied, Editorial Board, Molecular Cellular Proteomics

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

2024 - 2025	Principal Investigator, Proof of Concept Grant „Membrane Micro-Compartments“, European Research Council (ERC)
2023 - 2028	Principal Investigator, Advanced Grant „Beyond nucleocytoplasmic transport – Nuclear pores as self-regulating valves for flux across the nuclear envelope“, ERC
seit 2022	Leiter, Teilprojekt „Komplexität von Kernporen verstehen P17“, Sonderforschungsbereich 1507, Deutsche Forschungsgemeinschaft
2021 - 2027	Co-Sprecher, International Max Planck Research School on Cellular Biophysics (IMPRS-CBP), Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, München
2021 - 2024	Beteiligter Wissenschaftler, Clusterprojekt „ENABLE“, Hessisches Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK)
2018 - 2024	Co-Principal Investigator, Projekt „Establishing Experimental Model Systems for Visual Proteomics“, Chan Zuckerberg Initiative (CZI), Redwood City, USA
2018 - 2023	Principal Investigator, Consolidator Grant „The birth of protein complexes“, ERC
seit 2018	Leiter, Teilprojekt „Der Kernporenkomplex und die die Genomorganisation als Determinanten von HIV-1 Integration und Transkription P20“, Sonderforschungsbereich 1129, Deutsche Forschungsgemeinschaft
2013 - 2018	Principal Investigator, Starting Grant „Atlas of Cell-Type Specific Nuclear Pore Complex Structures“, ERC

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

2024	Feldberg Prize, Feldberg Foundation, London, UK
2023	Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
2021	Mitglied, European Molecular Biology Organization

2012	Walther-Flemming-Medaille, Deutsche Gesellschaft für Zellbiologie
2007	Marie Curie Intra-European Fellowship
2006	Long Term Fellowship, EMBO
2005	Juniorforschungspreis, Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried

Forschungsschwerpunkte

Martin Beck ist ein deutscher Biochemiker und Biophysiker, der mit einer Kombination unterschiedlichster Methoden große Proteinkomplexe in der Zelle erforscht. In seinem Fokus stehen besonders die die Kernmembran durchziehenden Poren, die den Austausch von Stoffen und Informationen zwischen Zellkern und Zytoplasma regulieren.

Der Transport von Wasser, Proteinen, Lipiden, Ribonukleinsäure (RNA), Kohlenhydraten, Ionen und Enzymen vom Kern zur Zellflüssigkeit erfolgt durch die Kernporenkomplexe (NPCs) – große Kanäle, die die Kernhülle durchdringen. Die NPCs spielen eine entscheidende Rolle bei verschiedenen zellulären Prozessen, wie der Genexpression und Signaltransduktion, und dienen gleichzeitig dem Schutz des im Zellkern gelagerten genetischen Erbguts, der DNA. In Säugetieren setzt sich der Kernporenkomplex aus etwa 1.000 Proteinbausteinen zusammen und bildet eine komplexe zylindrische Architektur, die die inneren und äußeren Kernmembranen miteinander verbindet. Er gilt als einer der größten Proteinkomplexe in der Zelle.

Martin Beck nutzt eine Kombination von Techniken wie Kryo-Elektronenmikroskopie, Röntgenkristallographie, molekularbiologischen Verfahren und Computersimulationen, um Architektur und Dynamik des Kernporenkomplexes detailliert zu erforschen. Seinem Team ist es gelungen, nicht nur die Struktur des menschlichen Kernporen-Gerüsts nahezu vollständig zu entschlüsseln, sondern auch zu verstehen, wie sich die Poren ausdehnen und verengen: Zugkräfte, die durch die Kernmembranen wirken, führen zu einer Dehnung der NPCs und zur Erweiterung ihres Durchmessers, während die Entlastung solcher Kräfte zu einer Verengung der Kanäle führt.

Aktuell erforscht Martin Beck die evolutionäre Entwicklung der Kernporen in eukaryotischen Zellen, um ihrer enormen Vielfalt auf die Spur zu kommen. Veränderungen in den NPCs könnten Einblicke in die Evolutionsgeschichte der Eukaryoten bieten. Ein weiterer Schwerpunkt des Biochemikers liegt auf der komplexen Architektur der NPCs, die sich an Wachstum und Zelldifferenzierung anpassen. Sie müssen dabei nicht nur auf- und abgebaut, sondern auch regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden.

Martin Becks Pionierarbeit hat zu einem vertieften Verständnis des Stoff- und Informationsaustauschs innerhalb der Zelle sowie deren vielfältigen Konformationsänderungen geführt. Das wirft nicht nur ein Schlaglicht auf die Evolutionsgeschichte der Eukaryoten, sondern liefert auch Mosaiksteine zum Verständnis genetischer Erkrankungen und maligner Transformationen von Zellen und Gewebe.