

---

## Curriculum Vitae Prof. Dr. Markus Hoth



**Name:** Markus Hoth

**Forschungsschwerpunkte:** molekulare Mechanismen des Immunsystems, T-Zellen, Calciumkanäle (CRAC-Kanäle; Calcium released-activated Calcium), Signaltransduktionswege, molekulare Mechanismen von Killerzellen

Markus Hoth ist Biophysiker. Er erforscht grundlegende Mechanismen des Immunsystems, insbesondere die molekularen Prozesse der Abtötung von Krebszellen und virusbefallener Zellen durch Killerzellen (T-Zellen). Es gelang ihm, Calciumkanäle in Immunzellen zu identifizieren, neue Funktionen von Mitochondrien aufzudecken und einen neuen Signaltransduktionsweg in menschlichen Killerzellen zu etablieren.

### Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2007 Professor für Biophysik, Universität des Saarlandes, Homburg
- 1999 - 2007 Professor für Physiologie, Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes, Homburg
- 1994 - 1999 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Department of Molecular and Cellular Physiology, Stanford University, USA
- 1993 Promotion am Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie in Göttingen
- 1991 Diplom in Physik

### Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- seit 2014 DFG-Projekt „Thiol-basierte STIM2 Redox-Schalter in menschlichen Melanozyten und Melanomzellen“, Teilprojekt zu SPP 1710 „Dynamik thiolbasierter Redoxschalter in der Zellphysiologie“
- seit 2013 DFG-Projekt „Dynamik der T-Zellen-Polarisierung“, Teilprojektleiter, Teilprojekt zu SFB 1027 „Physikalische Modellierung von Nichtgleichgewichtsprozessen in biologischen Systemen“

- seit 2011 DFG-Projekt „Ca<sup>2+</sup>-abhängige Zytotoxizität von NK Zellen und zytotoxischen T-Lymphozyten“, Teilprojekt zu SFB 894 „Ca<sup>2+</sup>-Signale: Molekulare Mechanismen und Integrative Funktionen“
- seit 2010 DFG-Projekt „Total Internal Reflection Fluorescence (TIRF) Mikroskopie-Messplatz“
- 2003 - 2007 DFG-Projekt „Calciumsignale in T-Lymphozyten aus der Darmmukosa: Charakterisierung, Regulation und funktionelle Bedeutung unter Berücksichtigung von Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen“
- 1999 - 2011 DFG-Projekt „Subzelluläre Analyse der T-Zellaktivierung“, Teilprojekt zu SFB 530 „Räumlich-zeitliche Interaktionen zellulärer Signalmoleküle“

### Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- seit 2009 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina

### Forschungsschwerpunkte

Markus Hoth ist Biophysiker. Er erforscht grundlegende Mechanismen des Immunsystems. Insbesondere die molekularen Prozesse der Abtötung von Krebszellen und virusbefallener Zellen durch Killerzellen (T-Zellen). Es gelang ihm Calciumkanäle in Immunzellen zu identifizieren, neue Funktionen von Mitochondrien aufzudecken und einen neuen Signaltransduktionsweg in menschlichen Killerzellen zu etablieren.

Killerzellen, zytotoxische T-Lymphozyten (ZTL) und natürliche Killerzellen (NK), haben eine wichtige Funktion im menschlichen Immunsystem. Sie bekämpfen Eindringlinge wie Viren und Bakterien und töten Krebszellen ab. Markus Hoth erforscht T-Zellen und ihre Aktivierung. Er konnte nachweisen, dass Calcium regulierend auf das Immunsystem wirkt und auch die Aktivierung steuert, denn Calciumsignale aktivieren die T-Zellen. Mit seinem Team fand er auch heraus, dass sich die Calcium-Signale in natürlichen Killerzellen zwischen den Abtötungsarten Apoptose („Suizid der Zelle“) und Nekrose (Schädigung der Zellstruktur) unterscheiden.

Markus Hoth entdeckte Calciumkanäle in Immunzellen (CRAC-Kanäle; Calcium release-activated Calcium Channel). Er klärte deren Bedeutung für die Funktion von T-Zellen auf und konnte die molekulare Basis der CRAC-Kanäle beschreiben, die aus den so genannten Kanalproteinen ORAI 1-3 und dem Ca<sup>2+</sup>-Sensorprotein STIM (stromal interaction molecule) gebildet wird. Die Abwesenheit von CRAC-Kanälen führt zu einem ernsten Immundefekt. Mit seinem Team analysierte Hoth die Wirkweise des Calciums in sehr kleinen Nanobereichen. Die Wissenschaftler konnten im Detail das Zusammenspiel von Calciumkanälen, Calciumpumpen und Mitochondrien, den Kraftwerken der Zellen, bestimmen.

In weiteren Arbeiten vergleicht Markus Hoth die molekularen Mechanismen der Abtötungsarten T-Lymphozyten (ZTL) und natürliche Killerzellen (NK) und untersucht die genaue Funktion von Calcium als Motor für den gezielten Tod von Krebszellen. In seinen Forschungen setzt er molekulare, biochemische, bildgebende, elektrophysiologische (patch-clamp), elektrochemische und weitere zellbiologische Techniken ein.