

Prof. Michael N. Hall – Marcel Benoist Preis 2012

Kurzbiographie

Der Molekularbiologie Michael N. Hall ist ein schweizerisch-amerikanischer Doppelbürger, der 1953 in Puerto Rico (Vereinigte Staaten) geboren wurde. Er verbrachte seine Kindheit und Jugend in Südamerika (Venezuela und Peru), bevor er zur Fortsetzung seiner Studien in die Vereinigten Staaten ging. Nach der Promotion an der Harvard University 1981 arbeitete er als Postdoktorant am Institut Pasteur in Paris (Frankreich) und an der University of California in San Francisco. 1987 kam er an das Biozentrum der Universität Basel (Schweiz), wo er momentan eine Professur innehat. Er fungierte dort ebenfalls als Leiter des Departements für Biochemie. Dr. Hall wurde mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet, u. a. dem Cloëtta-Preis für biomedizinische Forschung (2003) und dem Louis-Jeantet Preis für Medizin (2009), und war in mehreren redaktionellen und wissenschaftlichen Beratungsgremien tätig.

Forschung

Die Zelle ist die kleinste lebende Einheit aller Organismen, ob es sich um einen aus einer Zelle bestehenden Organismus handelt, oder, wie im Falle des Menschen, um einen aus 10 Billionen Zellen. Die wichtigsten fundamentalen Merkmale des Zellverhaltens, und des Lebens selbst, sind Wachstum und Teilung. Während die Regulierung der Zellteilung seit vielen Jahren studiert wird und relativ gut erforscht ist, wurde den Mechanismen, die das Zellwachstum regulieren, erst in jüngerer Zeit Aufmerksamkeit gewidmet. Welche Mechanismen steuern und integrieren die vielen Parameter des Zellwachstums? Mit anderen Worten, wodurch wird festgelegt, dass eine Zelle genau zum richtigen Zeitpunkt und am richtigen Ort wächst, um ein Organ oder einen Organismus zu bilden? In Forschungsarbeiten der vergangenen zwei Jahrzehnte wurde erkannt, dass das Zellwachstum durch die Proteinkinase TOR (Target of Rapamycin, mTOR bei Säugetieren) reguliert wird. Dr. Hall ist eine weltweit führende Kapazität auf den Gebieten der TOR-Signalübertragung und der Kontrolle des Zellwachstums. 1991 entdeckten Prof. Hall und seine Kollegen das Protein TOR und begannen seine Rolle als zentrales Steuerelement von Zellwachstum und Stoffwechsel zu erforschen. TOR ist eine konservierte, durch Nährstoffe, Energie und Insulin aktivierte Proteinkinase. Die Entdeckung von TOR führte zu einer fundamentalen Änderung im Verständnis des Zellwachstums: Es ist nicht lediglich ein spontaner Prozess, der abläuft, wenn ausreichend Bausteine (Nährstoffe) verfügbar sind, sondern vielmehr ein hochstrukturierter, plastischer Prozess, der durch TOR-abhängige Signalwege kontrolliert wird. Die Hall-Forschungsgruppe entdeckte ebenfalls die beiden TOR-Komplexe TORC1 und TORC2 und beschrieb als erste die beiden Signalwege, die diese zwei Komplexe steuern. Die beiden TOR-Komplexe kommen, wie TOR selbst, in allen Eukaryoten vor – von einzelliger Hefe bis zum Menschen. Folglich stellen die

beiden TOR-Komplexe ein uraltes Signalübertragungs-Netz dar, das seit der Entstehung von Eukaryoten erhalten blieb, um den fundamentalen Prozess des Zellwachstums zu steuern. Als zentraler Regulator von Zellwachstum und Metabolismus spielt TOR eine Schlüsselrolle bei Entwicklungs- und Alterungsprozessen und ist an vielen Krankheiten – u. a. Krebs, kardiovaskulären Erkrankungen, Diabetes und Adipositas – beteiligt. Die Identifizierung von TOR hat in vielversprechenden Therapieansätzen zur Behandlung dieser Erkrankungen resultiert.