
Curriculum Vitae Prof. Dr. Ivan Đikić



Name: Ivan Đikić
Geboren: 28. Mai 1966 in Zagreb, Kroatien

Forschungsschwerpunkte: Ubiquitin, molekulare Onkologie, zelluläre Signalweiterleitung, selektive Autophagozytose

Ivan Đikić ist Biochemiker, Molekularbiologe und Humanmediziner. Er erforscht an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main die molekularen Ursachen von Krankheiten, insbesondere von Krebs. Sein Hauptinteresse gilt dem Polypeptid Ubiquitin und der selektiven Autophagozytose („Selbstverdauung“) als Instrument der Zellerneuerung und Qualitätskontrolle.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- 2016 - 2017 Gastprofessor, Genentech, Inc. South San Francisco und Stanford University, Stanford, CA, USA
- 2015 Gastprofessor, Harvard Medical School, Boston, USA
- 2009 - 2013 Gründungsdirektor des Buchmann-Instituts für Molekulare Lebenswissenschaften (BMLS) an der Goethe-Universität Frankfurt am Main
- seit 2009 Direktor des Instituts für Biochemie II der Goethe-Universität Frankfurt am Main
- seit 2002 Gastprofessor an der Medizinischen Fakultät der Universität Split, Kroatien
- 2002 - 2008 C3-Professor für Biochemie am Institut für Biochemie II, Fachbereich Medizin der Goethe-Universität Frankfurt am Main
- 1997 - 2002 Gruppenleiter am Ludwig-Institut für Krebsforschung in Uppsala, Schweden
- 1995 - 1997 Postdoktorand an der Universität New York, Medical Center, New York, USA
- 1995 Promotion in Molekularbiologie an der Universität Zagreb, Kroatien
- 1991 - 1995 Dissertation in Molekularbiologie, Universität Zagreb, Kroatien, und Universität New York, USA, betreut von Prof. Joseph Schlessinger
- 1986 - 1991 Medizinstudium und ärztliche Approbation, Universität Zagreb, Kroatien

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

- 2016 Mitglied des Auswahlkomitees, Vallee-Gastprofessur-Programm, Boston, USA
- seit 2015 Lokaler Lenkungsausschuss, Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), Heidelberg, Deutschland
- 2015 - 2018 Vorsitz des EMBO-Publikationsausschusses, Heidelberg, Deutschland
- 2015 - 2017 Mitglied des wissenschaftlichen Beratungsausschusses, DKFZ-ZMBH-Allianz, Heidelberg, Deutschland
- 2014 Mitglied des Verwaltungsausschusses (Repräsentantenstatus MC-Member), COST Aktion BM1307 "European network to integrate research on intracellular proteolysis pathways in health and disease (PROTEOSTASIS)"
- 2013 - 2015 Mitglied des Beratungsausschusses, Gertrude B. Elion Cancer Research Award – Verleihung der AACR-Auszeichnung
- seit 2013 Mitglied des Beratungsausschusses, Pezcoller Foundation – Verleihung der AACR-Auszeichnung
- seit 2012 Mitglied des wissenschaftlichen Beratungsausschusses, MRC Phosphorylation and Ubiquitination, Dundee, Schottland
- 2010 - 2014 Mitglied des Organisationsteams des Frankfurt Cancer Institute (FCI)
- 2010 - 2014 Vorstandsmitglied der Europäischen Vereinigung für Krebsforschung (EACR)
- 2010 - 2012 Mitglied des Beratungsausschusses des Institute of Enzymology der Hungarian Academy of Sciences in Budapest, Ungarn
- seit 2010 Mitglied des wissenschaftlichen Beratungsausschusses des Novo Nordisk Foundation Center for Protein Research an der Universität Kopenhagen, Dänemark
- 2009 - 2013 Vorstandsvorsitzender der Scientific Advisory Group des Scottish Institute for Cell Signalling (SCILLS) an der Universität Dundee, Schottland
- 2009 - 2014 Ausschussmitglied ERC Life Science
- 2009 - 2012 Mitglied des EMBO-Redaktionsausschusses
- 2009 - 2012 Mitglied des EMBO-Fortbildungsausschusses
- 2009 - 2012 Mitglied des Beratungsausschusses der Landon Stiftung (AACR INNOVATOR-Preis)
- 2006 - 2016 Mitglied des internationalen Beratungsausschusses des International Institute of Molecular and Cell Biology in Warschau, Polen
- 2006 Mitglied des wissenschaftlichen Beratungsausschusses des IFOM, Mailand, Italien
- 2005 - 2009 Mitglied des wissenschaftlichen Beratungsausschusses der Association for International Cancer Research
- 2002 - 2003 Mitglied des wissenschaftlichen Beratungsausschusses, Betagenon, Stockholm, Schweden

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- seit 2016 Sprecher und Teilprojektleiter des DFG-Sonderforschungsbereichs (SFB) 1177 „Molekulare und funktionale Charakterisierung der selektiven Autophagie“
- 2014 - 2016 Sprecher und Teilprojektleiter des Forschungsnetzwerks der Landesoffensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) „Ub-Net - Ubiquitin signalling from Molecular Mechanisms to Human Disease“
- seit 2014 Teilprojektleiter im DFG-Schwerpunktprogramm (SPP) 1580 „Intracellular Compartments as Places of Pathogen-Host-Interactions“
- seit 2012 Vize-Sprecher und Vorstandsmitglied des Exzellenzclusters für Makromolekulare Komplexe (CEF-MC), Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt am Main, Deutschland
- 2011 - 2015 Beteiligung am Initial Training Network (ITN; Marie Curie Actions) “European Research Training in the Ubiquitin Proteasome System (UPStream)” der EU-Kommission
- 2011 - 2012 Sprecher des Frankfurter Autophagie-Netzwerks (FAN) an der Goethe-Universität Frankfurt am Main
- 2010 - 2013 Vorstandsmitglied, Landesoffensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz, Forschungszentrum für Zell- und Gentherapie (LOEWE-CGT), Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt am Main, Deutschland
- 2010 - 2015 Principal Investigator des ERC Advanced grant: “Linear ubiquitin chains - novel cellular signals involved in inflammation and cancer (LINEUB)”
- seit 2009 Direktoriumsmitglied des Exzellenzclusters für Makromolekulare Komplexe (CEF-MC), Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt am Main, Deutschland
- 2009 - 2012 Direktoriumsmitglied, Landesoffensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz, Schwerpunkt Onkogene Signaltransduktion, Frankfurt (LOEWE-OSF), Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt am Main, Deutschland
- 2008 - 2014 Teilprojektleiter im DFG-Schwerpunktprogramm (SPP) 1365 “The regulatory and functional network of ubiquitin family proteins”

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- seit 2015 Mitglied der Academia Europaea, London, UK
- 2015 SGRF Excellence in Science Award, SciGenome Research Foundation, Chennai, Indien
- 2014 Vallee Foundation Gastprofessur 2014, Harvard Medical School, Boston, USA
- 2013 Ernst Jung-Preis für Medizin 2013 der Jung-Stiftung für Wissenschaft und Forschung, Hamburg, Deutschland
- 2013 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2013 William C. Rose Award 2013, Amerikanische Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie (ASMBM), Boston, USA

- 2013 Mitglied der Akademie für medizinische Wissenschaften, Zagreb, Kroatien
- 2010 Deutscher Krebspreis der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG), Berlin, Deutschland
- 2010 European Research Council (ERC) Advanced Grant, Brüssel, EU
- 2010 The Order of Duke Branimir with Ribbon, Staatsauszeichnung, verliehen durch den kroatischen Präsidenten, Kroatien
- seit 2010 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2009 Sir Hans Krebs-Preis, Gesellschaft der Medizinischen Hochschule Hannover e.V., Deutschland
- 2008 Award of the International Society of Blood Purification, Brijuni-Inseln, Kroatien
- 2008 City of Split Award - Alljährlicher Wissenschaftspreis, Split, Kroatien
- 2006 AACR-Preis für außerordentliche Errungenschaften in der Krebsforschung, Washington, USA
- 2006 Preis für Nachwuchsforscher in der Krebsforschung, European Association for Cancer Research, Budapest, Ungarn
- 2006 Binder-Innovationspreis, Deutsche Gesellschaft für Zellbiologie, Braunschweig, Deutschland
- 2006 Wissenschaftspreis 2006, Glaxo-Smith-Kline-Stiftung, München, Deutschland
- seit 2004 Mitglied der European Molecular Biology Organization (EMBO)
- 2002 Lilla Fernström-Preis, Lund, Schweden
- 2000 Award of the Strategic Funds for Young Leaders, Schweden
- 1997 Forschungsstipendium des Boehringer Ingelheim-Fonds
- 1991 D. Perovic-Preis, Bester Medizinabsolvent, Universität Zagreb, Kroatien

Forschungsschwerpunkte

Ivan Đikić erforscht an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main die molekularen Ursachen von Krankheiten, insbesondere von Krebs. Sein Hauptinteresse gilt dem Polypeptid Ubiquitin und der selektiven Autophagozytose („Selbstverdauung“) als Instrument der Zellerneuerung und Qualitätskontrolle.

Angeregt durch die Begegnung mit dem Biochemiker Joseph Schlessinger an der New York University beschäftigte sich Ivan Đikić in den 1990er Jahren zunächst mit der Übermittlung von zellulären Signalen durch Wachstumsfaktoren und ihre Rezeptoren. Noch mehr faszinierte ihn dann aber Ubiquitin, ein winziges, in allen Körperzellen enthaltenes Molekül, das aus nur 76 Aminosäuren besteht. Als Markierungssubstanz heftet sich das Ubiquitin, von verschiedenen Enzymen gesteuert, an defekte oder ausgediente Proteine, die daraufhin einem zellulären „Schredder“, dem Proteasom, zugeführt werden – während sich das Ubiquitin selbst von den „zum Tode verurteilten“ Proteinen wieder abkoppelt, so dass es wiederverwertet werden kann. An vielen lebenswichtigen Prozessen ist dieses Molekül, wie man inzwischen weiß, maßgeblich beteiligt – von

der Zellteilung über die Reparatur der DNA bis zu Stress- und Immunreaktionen. Wie kann dieses Molekül so viele verschiedene Funktionen ausüben?

Auf der Suche nach einer Antwort auf diese Frage wurde Ivan Đikić zu einem Kenner der komplexen, vom Ubiquitin vermittelten Kommunikations- und Interaktionsstrukturen. Durch ausgedehnte, verschieden verzweigte Molekülketten sendet das Ubiquitin spezifische Signale aus, die von spezialisierten Domänen in anderen Proteinen erkannt werden, so dass die Botschaft dekodiert und ein entsprechender Auftrag von der Zelle ausgeführt werden kann. Đikić konnte solche so genannten „Ubiquitin-bindenden Domänen“ in zahlreichen Proteinen identifizieren und zugleich nachweisen, dass fehlerhafte Formen der Ubiquitinierung für Erkrankungen wie Krebs, Alzheimer oder Parkinson mitverantwortlich sind.

Mit der Entdeckung und detaillierten Beschreibung eines seit langem gesuchten Ubiquitin-Rezeptors auf dem Proteasom (Rpn 13) erregte Đikić 2008 weltweit Aufsehen. Darüber hinaus fand er mit der Identifizierung der linearen Ubiquitin-Ketten einen bis dahin unbekanntem Kettentyp, der vor allem bei Immunreaktionen und damit verbundenen Entzündungen eine Rolle zu spielen scheint.

Vor dem Hintergrund seiner doppelten Ausbildung zum Biochemiker und Mediziner ließ sich Đikić immer wieder von medizinisch relevanten Fragestellungen leiten. Gelänge es zum Beispiel, das Ubiquitin-Netzwerk in der Krebszelle zu verstehen, könnte man dort mit einer neuen Klasse von Medikamenten gezielt angreifen. Als Grundlagenforscher liefert Đikić der Pharma-Industrie die molekularen Codes, die sie für die Entwicklung solcher neuartiger Arzneimittel benötigt.

Zweiter Forschungsschwerpunkt von Ivan Đikić ist die selektive Autophagozytose, mittels derer Zellen gezielt eingedrungene Pathogene, aggregierte und nicht mehr funktionsfähige Proteine oder Zellorganellen abbauen können. Diese werden hierfür mit Ubiquitin markiert und von speziellen Rezeptoren erkannt. Anschließend werden die zu entsorgenden Güter von Membranen umgeben, die sich zu Vesikeln, den Autophagosomen, schließen, und werden letztlich durch lysosomale Enzyme zerkleinert.

In den vergangenen Jahren trug Đikić entscheidend zum Verständnis der molekularen Mechanismen der selektiven Autophagozytose von Salmonellen bei. So gelang es ihm, einen speziellen Autophagozytose-Rezeptor (Optineurin) zu identifizieren, der die Beseitigung Ubiquitin-markierter Salmonellen reguliert. Zudem konnte er gemeinsam mit Kollegen in einem globalen Ansatz die Ubiquitinierungsvorgänge nach dem Eindringen der Salmonellen in die Wirtszelle bestimmen. Diese Erkenntnisse sind angesichts der immer häufiger vorkommenden Resistenzen bei der Entwicklung neuer Antibiotika von hoher biomedizinischer Relevanz.

Vor kurzem erweiterte sich sein Forschungsinteresse um die selektive Autophagozytose des endoplasmatischen Retikulums (ER), ein bis dahin kaum verstandener Prozess. Đikić identifizierte mehrere Rezeptoren, die die Morphologie des ER regulieren und die für die Aufrechterhaltung der zellulären Homöostase unverzichtbar sind. Somit ist nicht verwunderlich, dass Mutationen in diesen Rezeptoren (FAM134) zur Entwicklung sensorischer Neuropathien im Menschen führen.

Ivan Đikić setzt sich für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein. Die von ihm 1998 initiierte „Dubrovnik Conference on Signalling“ entwickelte sich zu einem lebendigen Forum für den interdisziplinären Austausch zwischen Forschern aus Ost- und Westeuropa.