

Press release**Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn****Dr. Andreas Archut**

08/04/2016

<http://idw-online.de/en/news657305>Research results
Medicine
transregional, national**Wachposten des Immunsystems werden erst am Einsatzort „scharf“**

Tagtäglich dringen Krankheitserreger in den menschlichen Körper ein, die bekämpft werden müssen. Das Immunsystem hat hierfür Wachposten-Zellen entwickelt, die eindringende Bakterien und Viren fressen. Diese Riesenfresszellen – Makrophagen genannt – stellen eine erste Abwehrlinie des Immunsystems dar. Forscher des Exzellenzclusters ImmunoSensation der Universität Bonn und des Deutschen Zentrum für neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) konnten nun entschlüsseln, dass diese Zellen in ihrer Entwicklung erst einsatzbereit sind, wenn sie ihr Einsatzgebiet, also ihr Zielgewebe, erreicht haben. Diese Ergebnisse wurden jetzt im renommierten Fachmagazin Science publiziert.

Dr. Marc Beyer und Prof. Dr. Joachim Schultze vom LIMES-Institut (Life and Medical Sciences) der Universität Bonn arbeiteten für die Ergebnisse mit den Gruppen von Dr. Frederic Geissmann, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York/USA, und Dr. Christoph Bock vom CeMM Forschungszentrum Wien, zusammen.

Die Kinderstube der Makrophagen in der Embryonalentwicklung liegt im Dottersack und der fötalen Leber. Von hier wandern sie in die Blutgefäße und schließlich in Organe, in denen Sie dann ihre Mission erfüllen: Eindringlinge suchen, identifizieren und dann fressen. Ihre Aufgaben können Makrophagen am besten im ausgewachsenen Zustand im jeweiligen Organ ausführen. Bisher war die Frage offen, ob die Makrophagen erst im betroffenen Gewebe diesen Entwicklungsschritt durchlaufen oder ob während der Embryonalentwicklung für jedes Gewebe unterschiedliche Makrophagen-Typen vorgesehen sind.

Dr. Beyer und Prof. Schultze haben mit einer neuartigen Methode – dem Single Cell RNA Sequencing - zu der Antwort beigetragen. Die Untersuchung der Ribonukleinsäure (RNA) Information jeder einzelnen Zelle ist sehr aufwendig und erfordert viel Expertise. Marc Beyer sagt: „Die Analyse von einzelnen Zellen hat gegenüber der Auswertung einer ganzen Zellpopulation den großen Vorteil, dass auch kleinste Unterschiede entdeckt werden können.“

Für die Studie wurde die RNA von über 500 einzelnen Zellen analysiert. Diese Form der Erbinformation übersetzt den genetischen Code in funktionsfähige Proteine. Mithilfe der Methode konnte gezeigt werden, dass sich Makrophagen erst im Zielgewebe vollständig entwickeln und einsatzbereit sind. Vorläuferzellen der ausgewachsenen Makrophagen besitzen bereits das nötige Entwicklungsprogramm. Dieses wird aber erst im betreffenden Organ angeschaltet und für jedes Organ wird dabei ein ganz spezifisches Programm aktiviert.

Prof. Joachim Schultze, sagt: „Durch die gewonnenen Erkenntnisse können zukünftig auch Fragen zur Entstehung von Organen besser beantwortet werden. Makrophagen scheinen hier eine wichtige Rolle zu spielen, da sie bereits frühzeitig in ihrer Vorläuferform Organe in der Embryonalentwicklung besiedeln.“ Die Analyse der Erbsubstanz einzelner Zellen unter verschiedenen Bedingungen kann hierbei einen wichtigen Beitrag leisten.

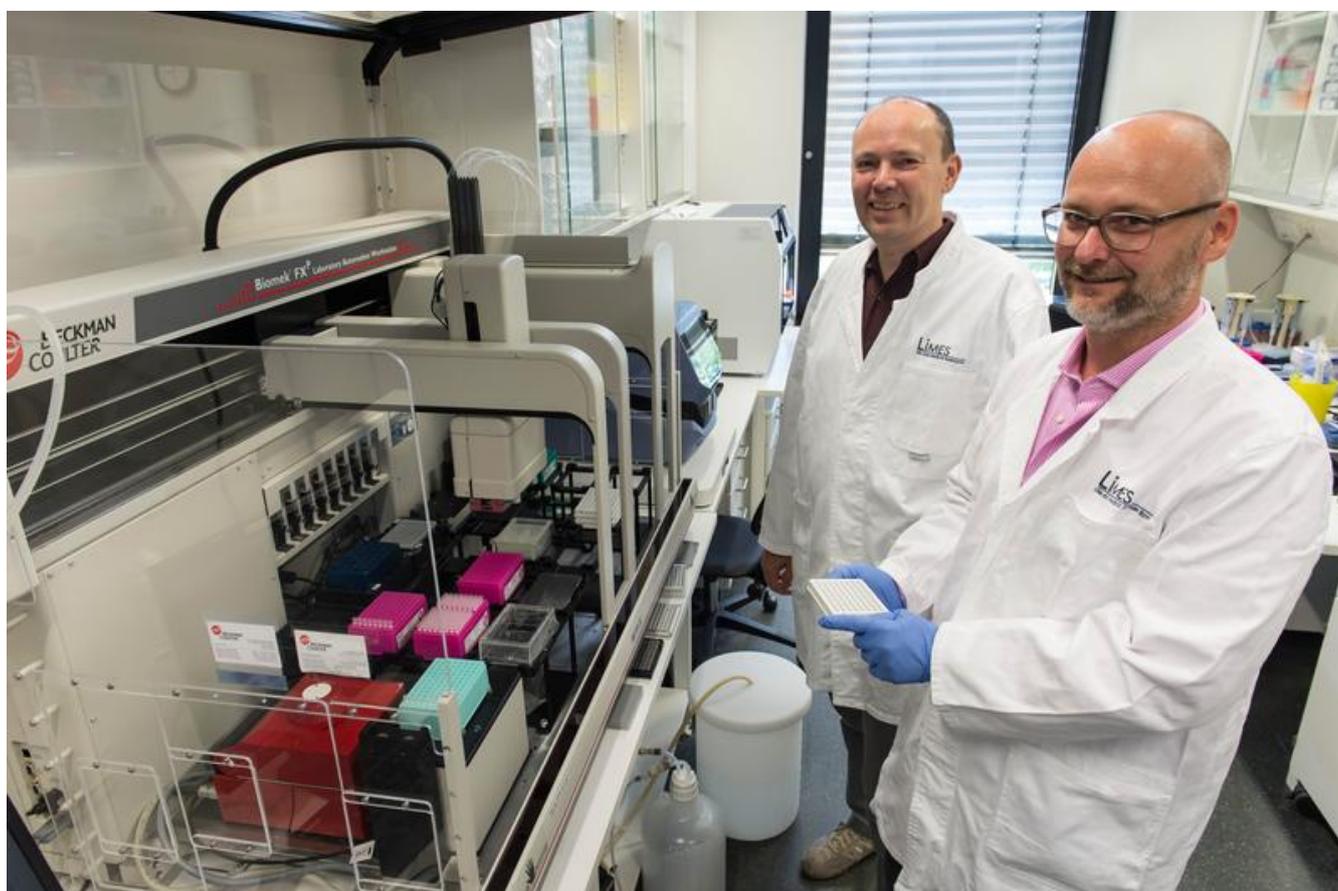
Publikation: Specification of tissue – resident macrophages during organogenesis. Science. DOI: 10.1126/science.aaf4238

Kontakt:

Dr. Marc Beyer
LIMES Institut (Life and Medical Sciences)
Genomik und Immunregulation Einheit
Universität Bonn
0228 73 62792
E-Mail marc.beyer@uni-bonn.de

Dr. Elisabeth Mettke (Pressekontakt)
Exzellenzcluster ImmunoSensation
0228 28751283
E-Mail: emettke@uni-bonn.de

URL for press release: <http://science.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.aaf4238>



Prof. Dr. Joachim Schultze (links) und Dr. Marc Beyer vom LIMES-Institut.
Foto: Barbara Frommann/Uni Bonn.