

Montag, 27.10.2014

Helmut Plattner, Universität Konstanz

„Die Entstehung komplexer Zellen aus Mikroben: Voraussetzung für die Entstehung von höherem Leben auf der Erde“

Die „höhere Zelle“ (Eukaryoten-Zelle) besitzt einen echten, mikroskopisch sichtbaren Zellkern. Sie entwickelte sich vor etwa 2 Milliarden Jahren aus bakteriellen Vorläufern ohne Zellkern (Prokaryoten). Bei diesem Übergang nahm sowohl die Größe als auch die Komplexität der Zelle enorm zu. Dies wurde ermöglicht durch eine zunehmende Menge an genetischem Material, DNA, die bei Eukaryoten im Zellkern in kompakter Form als Chromosomen abgespeichert wird. Die DNA enthält den Code für die Synthese von Proteinen, die ihrerseits Bau und Funktion der Zelle gewährleisten.

Voraussetzung für die Etablierung großer Genome war der Aufbau eines Ozongürtels in der Atmosphäre, der die Schäden durch energiereiche Strahlung reduzierte. Hierfür war wiederum die Zunahme des Sauerstoffgehaltes in der Atmosphäre durch photosynthetisch aktive Bakterien Voraussetzung. Außerdem musste der Anfälligkeit der Zelle zur Bildung schädlicher reaktiver Sauerstoffmoleküle durch spezielle Enzyme gegengesteuert werden. Sodann konnte die Zelle den Sauerstoff zu einer vielfach verbesserten Energieversorgung heranziehen. Dies wurde durch die Aufnahme von symbiotischen atemungsaktiven Bakterien erzielt (Symbiosetheorie), die zunehmend ihre Eigenständigkeit verloren und zu den atemungsaktiven Mitochondrien umgewandelt wurden. Später erfolgte Ähnliches mit photosynthetisch aktiven Bakterien, aus denen sich in der pflanzlichen Eukaryotenzelle die Chloroplasten für die Photosynthese entwickelten. Beide Organellen haben nur noch Reste ihres ursprünglichen Genoms und dabei ihre Eigenständigkeit verloren.

Im Laufe der Evolution gab es auch Verdoppelungen des gesamten Kerngenoms, gefolgt von weiterer Differenzierung. Daneben kam es auch zur Aufnahme von fremden Gen-Bruchstücken (Transposons), welche ebenfalls zur Vergrößerung und weiteren Differenzierung des Genoms der Eukaryotenzelle beitrugen. Derzeit beschäftigt die Wissenschaftler besonders der hohe Anteil an „nicht-kodierender“ DNA (im Kern-Genom), die zwar keine Proteine kodiert, jedoch eine Vielfalt von zumeist noch zu entschlüsselnden Steuermechanismen ausübt.

Helmut Plattner studierte an der Universität Innsbruck Biologie, mit den Nebenfächern Chemie und Physik. Er wurde an der Universität Innsbruck mit einer experimentellen Arbeit auf dem Gebiet Strahlenbiologie zum Dr. phil promoviert. Nach einer kurzen Assistentenzeit ging er von 1965-1968 als „PostDoc“ an die Cornell University, New York, kehrte wieder kurz an die Universität Innsbruck zurück, um dann von 1971-1975 an der Universität München zu arbeiten. Es folgte eine „PostDoc“ Zeit am CNRS in Gif-sur-Yvette nahe Paris und die Habilitation im Fach Zellbiologie an der Universität Innsbruck, mit dortigem Aufenthalt bis zur Berufung auf den Lehrstuhl für Zellbiologie an der Universität Konstanz, den er von 1978 bis 2006 führte. Bis dato setzt er seine Arbeiten mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft fort, in der letzten Zeit überwiegend zu den Themen intrazellulärer Vesikelverkehr und intrazelluläre Signalübertragung. Die Intensivierung von Arbeiten mit Protozoen ergaben letztlich auch Kontakte und Publikationen mit brasilianischen und US-amerikanischen Kollegen, die an verwandten pathogenen Protozoen arbeiten (Malaria, Toxoplasmose, Trypanosomiasis). Darüber hinaus fanden Kooperationen mit Kollegen der Neurobiologie statt. Die Arbeiten aus dem engeren Interessensgebiet wurden bevorzugt in führenden Fachjournals veröffentlicht. Er ist Herausgeber mehrerer Bücher auf Spezialgebieten sowie eines Einführungs-Lehrbuches für das Fach Zellbiologie, das auch in mehrere Sprachen übersetzt wurde.