

Referate

Es gilt das gesprochene Wort

Verleihung der Ehrendoktorwürde 2017

Laudatio für Dr. Richard Henderson

Zürich, 18. November 2017

Richard Henderson ist einer der grossen Pioniere in der Strukturaufklärung von Proteinen mittels Elektronenmikroskopie. Schon vor mehr als 30 Jahren versuchte er Wege zu finden die erlauben die Struktur von Membranproteinen zu lösen, aus denen sich nur sehr schwer 3-dimensional Kristalle bilden lassen, die für die traditionelle Proteinkristallographie mittels Röntgenlicht ausreichend sind.

Bereits 1975 arbeitete er mit seinem Kollegen Nigel Unwin erfolgreich daran, die Struktur einer Lichtgetriebenen Protonenpumpe eines Mikroorganismus mittels Elektronenmikroskopie zu lösen. Mit dieser Methode wird aus den Bilddaten eines 2-dimensionalen Kristalls das Beugungsmuster errechnet. Die damals erreichte Auflösung war allerdings noch zu niedrig um eine atomare Auflösung zu erhalten.

Während der nächsten 15 Jahre arbeitete Richard Henderson beharrlich daran, die Probleme zu identifizieren und zu lösen, die einer besseren Auflösung im Weg standen. Dies mündete in 1990 in einer bahnbrechenden Veröffentlichung, bei der erstmals mit einer Kombination aus Elektronenmikroskopie und Elektronendiffraktion eine hochaufgelöste Struktur eines Membranproteins ermittelt werden konnte. Fünf Jahre später legte Herr Henderson in einem Übersichtsartikel auf Grund theoretischer Überlegungen klar, dass das grösste Potential der Strukturaufklärung mittels Elektronen in der ultragekühlten (Cryo) Elektronenmikroskopie von Einzelpartikeln liegt. Ein kaum zu unterschätzender Vorteil ist hier die Tatsache, dass hierfür keine Proteinkristalle benötigt werden.

Während der späten 90er und frühen Nullerjahre konnte man mit dieser Methode allerdings nur niedrig aufgelöste Strukturen erhalten. Richard Henderson fokussierte sich auch diesmal auf die Identifizierung und Lösung der Probleme und wurde ein unermüdlicher Advokat von besserem Equipment, an dessen Entwicklung er sich auch selbst beteiligte.

Insbesondere die herausragende Bedeutung von besseren Detektoren war ihm von Anfang an klar und unermüdlich warb er für die Einführung hochauflösender elektronischer Detektoren - Film war

noch bis nach 2010 der Standard in der Elektronenmikroskopie. Ab 2012 setzten sich dann vermehrt ultrahochauflösende Detektoren durch, mit denen biologischen Strukturen mit der Einzelpartikelelektronenmikroskopie in hoher Auflösung gelöst werden konnten. Dies führte zu einer wahren Revolution in der Strukturbiologie und die Einzelpartikelelektronenmikroskopie ist mittlerweile die Methode der Wahl bei neuen Projekten.

Richard Hendersons Werk ist ein eindrückliches Beispiel wie man mit Beharrlichkeit und einem scharfen Verstand auch im 21ten Jahrhundert die moderne Biologie grundlegend verändern kann und er wird uns nun erzählen, wie sich die Einzelpartikelelektronenmikroskopie in den nächsten Jahren noch einmal grundlegend verbessern wird.

Gemeinsam mit den Forschern Jacques Dubochet und Joachim Frank wurde Richard Henderson für seine Beiträge zur Entwicklung der Kryo-Elektronenmikroskopie dieses Jahr mit dem Chemie-Nobelpreis ausgezeichnet.

Laudatio von Prof. Dr. Markus Aebi, Vorsteher des Departements Biologie, ETH Zürich