



Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie Göttingen

Pressemitteilung

13. Juli 2009



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

Weltweit erstes Hochleistungs-Kryo-Elektronenmikroskop mit „Brille“ in Göttingen im Einsatz

Am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie wurde jetzt das erste Hochleistungs-Kryo-Elektronenmikroskop mit einer elektronenoptischen „Brille“ in Betrieb genommen. Die Korrekturlinse soll sehr viel detailreichere Bilder ermöglichen. Wissenschaftler wollen das neue Mikroskop vor allem zur Strukturbestimmung biologischer Makromoleküle nutzen.

Makromoleküle – die „Nanomaschinen“ lebender Zellen – übernehmen zentrale Funktionen, wenn es darum geht, wichtige zelluläre Prozesse zu steuern und Informationen zu verarbeiten. Auch für sie gilt: Nur wer in Form ist, kann seine Aufgabe richtig erfüllen. Doch welche dreidimensionale Struktur haben diese Makromoleküle in der Zelle, sozusagen „bei der Arbeit“? Gilt es, ihre Struktur zu bestimmen, versagen oft traditionelle Strukturbestimmungsmethoden wie die Röntgenkristallographie. Solche Nanomaschinen sind dafür schlicht zu groß und lassen sich nicht in ausreichender Menge aus Zellen aufreinigen.

„Die von uns eingesetzte Kryo-Elektronenmikroskopie ist derzeit die einzige Methode, um die Struktur derart großer Molekülverbände zu untersuchen. Sie erfordert sehr viel weniger Probenmaterial“, erklärt Strukturbiologie Holger Stark vom Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, in dessen Forschungsgruppe die Technik zum Einsatz kommt.

Dazu werden Millionen einzelner Bilder benötigt, die am neu installierten Elektronenmikroskop mit bislang ungekannter Präzision und Auflösung aufgenommen werden können. Damit ist es möglich, eine optische Auflösung von rund 0.08 Nanometern (millionstel Millimetern) zu erreichen. Das neue Elektronenmikroskop ermöglicht so eine fast tausendfach bessere Auflösung im Vergleich zu jetzigen, hochauflösenden Lichtmikroskopen.

Das Besondere an dem neuen Elektronenmikroskop ist ein zusätzliches Linsensystem, das – ganz ähnlich einer Brille – die größten optischen Fehler eines Elektronenmikroskops (die sphärische Aberration) beseitigt. Die Korrekturlinse, eine Entwicklung der Firma CEOS in Heidelberg, wurde bislang ausschließlich in Mikroskopen verwendet, die in der Materialforschung genutzt werden. Das elektronenoptisch korrigierte Mikroskop am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie ist das erste Elektronenmikroskop weltweit, in dem diese neue Technik nun

für die biologische Strukturforschung zum Einsatz kommt. Die Wissenschaftler um Holger Stark erhoffen sich von ihrem neuen Instrument einen bislang unerreichten hochaufgelösten Einblick in die Details zellulärer Nanomaschinen.

[hs/cf]



Das Elektronenmikroskop Titan Krios der Firma FEI in der „offenen Variante“. Für den „ungestörten“ Betrieb befindet sich das Mikroskop in einer 3,8 Meter hohen Box, die es von äußeren akustischen und elektromagnetischen Störquellen abschirmt. (Bild: Stark / MPIbpc)

Kontakt:

Prof. Dr. Holger Stark, Forschungsgruppe „3D-Kryo-Elektronenmikroskopie“
Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, und
Göttinger Zentrum für Molekulare Biowissenschaften, Universität Göttingen
Tel.: +49 551 201 -1305
E-Mail: hstark1@gwdg.de

Dr. Carmen Rotte, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen
Tel.: +49 551 201 -1304
E-Mail: crotte@gwdg.de

Hinweise für Redaktionen:

Sie finden Text und Bild in elektronischer Form unter www.mpibpc.mpg.de/groups/pr/PR/2009/09_17.
Beides darf im Rahmen der Berichterstattung mit dem angegebenen Quellennachweis verwendet werden.