



Medieninformation

Greifswald, 4. April 2018

Greifswalder Physiker entwickeln Technik für Strukturuntersuchung an Biomolekülen

Physiker der Universität Greifswald unterstützen ein internationales Forscherteam bei der Aufklärung von Strukturen und der Dynamik von Biomolekülen. Ziel ist, im Rahmen des Projektes *MS SPIDOC* einen neuartigen Massenspektrometer-Prototyp für eine optimierte Einzelmolekülabbildung zu entwickeln. Solch ein Gerät könnte bei der Entwicklung neuer Impfstoffe und Medikamente gegen Infektionskrankheiten eingesetzt werden. Das Projekt wird geleitet vom Heinrich-Pette-Institut (Hamburg).

In dem Massenspektrometer-Prototyp sollen elektrisch geladene Biomoleküle in ein Hochvakuum überführt, nach ihrem Masse- zu Ladungsverhältnis sowie ihrer Form getrennt und nach ihrem Dipolmoment ausgerichtet werden. Die geplante Wechselwirkung mit dem [Freie-Elektronen-Laser des European XFEL](#) ermöglicht dann die Aufschlüsselung der dreidimensionalen Struktur der Protein-komplexe und viralen Systeme. ([Siehe auch Medieninformation zu MS SPIDOC](#))

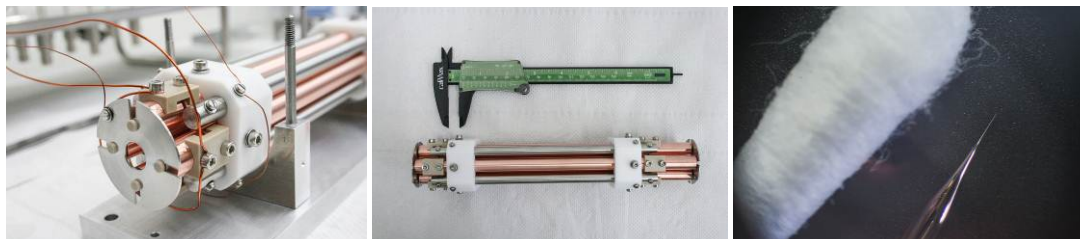
Eine besondere Herausforderung sind dabei der große Massenbereich interessanter Biomoleküle mit bis zu einer Million atomarer Masseneinheiten sowie der effiziente Transport und die genaue Positionierung für den Beschuss mit dem Röntgenlaser XFEL. Die Greifswalder [Physiker um Prof. Dr. Lutz Schweikhard](#) entwickeln ein Filter-/Fallensystem für die geladenen Partikel, mit dem nicht nur das ausgewählte Biomolekül aus einer Mischung herausgefiltert, sondern auch über einen ausgedehnten Zeitraum gespeichert werden kann. Werden die gesammelten Biomoleküle anschließend als Ionenpaket dem XFEL zugeführt, kann die Probedichte so signifikant erhöht werden, dass die Abbildung mit den nur wenige Femtosekunden kurzen Röntgenpulsen möglich wird.*

Zur Führung und Speicherung der Molekülonen werden elektrische Radiofrequenzfelder verwendet. Dabei können die zu untersuchenden Biomoleküle mit definierten Masse- zu Ladungsverhältnissen aufgrund der verwendeten Frequenzen und Amplituden dieser Radiofrequenzfelder ausgewählt werden. Nicht gewünschte Spezies werden dagegen noch vor der Wechselwirkungszone abgelenkt. Dabei ist eine Spezialität der Greifswalder die Verwendung von Spannungen mit einer Rechteckform anstelle der konventionell genutzten Sinussignale. Dadurch kann dem großen Massebereich der Biomoleküle entsprochen werden. Die (Weiter-)Entwicklung dieser Methode ist Teil der Doktorarbeit von Steffi Bandelow.

Das Projekt [MS SPIDOC](#) ist als eines von 27 Projekten aus 395 Anträgen bewilligt worden. Geleitet wird es vom [Heinrich-Pette-Institut](#) in Hamburg. Neben dem European XFEL (Schenefeld bei Hamburg) beteiligen sich Kooperationspartner aus Griechenland, Frankreich, Niederlande, Schweden und Großbritannien. Insgesamt wird das dreijährige Projekt *MS SPIDOC* mit 3,7 Millionen Euro gefördert (Fördernummer 801406).

Weitere Informationen

* Die zu untersuchenden Biomoleküle befinden sich zunächst in einer Lösung innerhalb einer Kapillare. Deren Spitze wird mit einer Pinzette aufgebrochen, so dass eine Öffnung von wenigen μm entsteht. Mittels elektrischer Felder werden die geladenen Teilchen durch einen Konus ins Vakuum überführt. Im anschließenden Filter-/Fallensystem werden sie aufgrund ihres Masse- zu Ladungsverhältnisses selektiert und gesammelt. Danach kann das so entstandene „Ionenpaket“ dem Röntgenlaser zugeführt werden.



1

2

3

1. Das Filter-/Fallensystem vor dem Einbau in die Apparatur.
2. Das Filter-/Fallensystem mit Größenvergleich.
3. Kapillarspitze neben dem Kopf eines Wattestübchens.

Alle Fotos: Steffi Bandelow

Die Fotos können für redaktionelle Zwecke im Zusammenhang mit dieser Pressemitteilung kostenlos heruntergeladen und genutzt werden. Dabei ist der Name des Bildautors zu nennen. [Download](#)

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Prof. Dr. Lutz Schweikhard
Institut für Physik
Felix-Hausdorff-Straße 6
17489 Greifswald
Telefon +49 3834 420 4750
lschweik@physik.uni-greifswald.de
www.researchgate.net/profile/Lutz_Schweikhard

Steffi Bandelow
Institut für Physik
Felix-Hausdorff-Straße 6
17489 Greifswald
Telefon +49 3834 420 4756
bandelow@physik.uni-greifswald.de