

**Press release****Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald****Jan Meßerschmidt**

04/04/2018

<http://idw-online.de/en/news691798>Miscellaneous scientific news/publications  
Physics / astronomy  
transregional, national**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 <https://www.xfel.eu/index.ger.html> ermöglicht dann die Aufschlüsselung der dreidimensionalen Struktur der Proteinkomplexe und viralen Systeme. (Siehe auch Medieninformation zu MS SPIDOC <https://idw-online.de/de/news690669>)

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 <https://physik.uni-greifswald.de/ag-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 Probendichte so signifikant erhöht werden, dass die Abbildung mit den nur wenigen Femtosekunden kurzen Röntgenpulsen möglich wird.\*

Zur Führung und Speicherung der Moleküle 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 <http://www.hpi-hamburg.de/de/aktuelles/presse/einzelansicht/archive/2018/article/ms-spido-c-eu-foerderung-fuer-die-erforschung-von-proteinstrukturen> ist als eines von 27 Projekten aus 395 Anträgen bewilligt worden. Geleitet wird es vom Heinrich-Pette-Institut <http://www.hpi-hamburg.de/> 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  $\mu\text{m}$  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.

### Fotos:

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

Alle Fotos: Steffi Bandelow

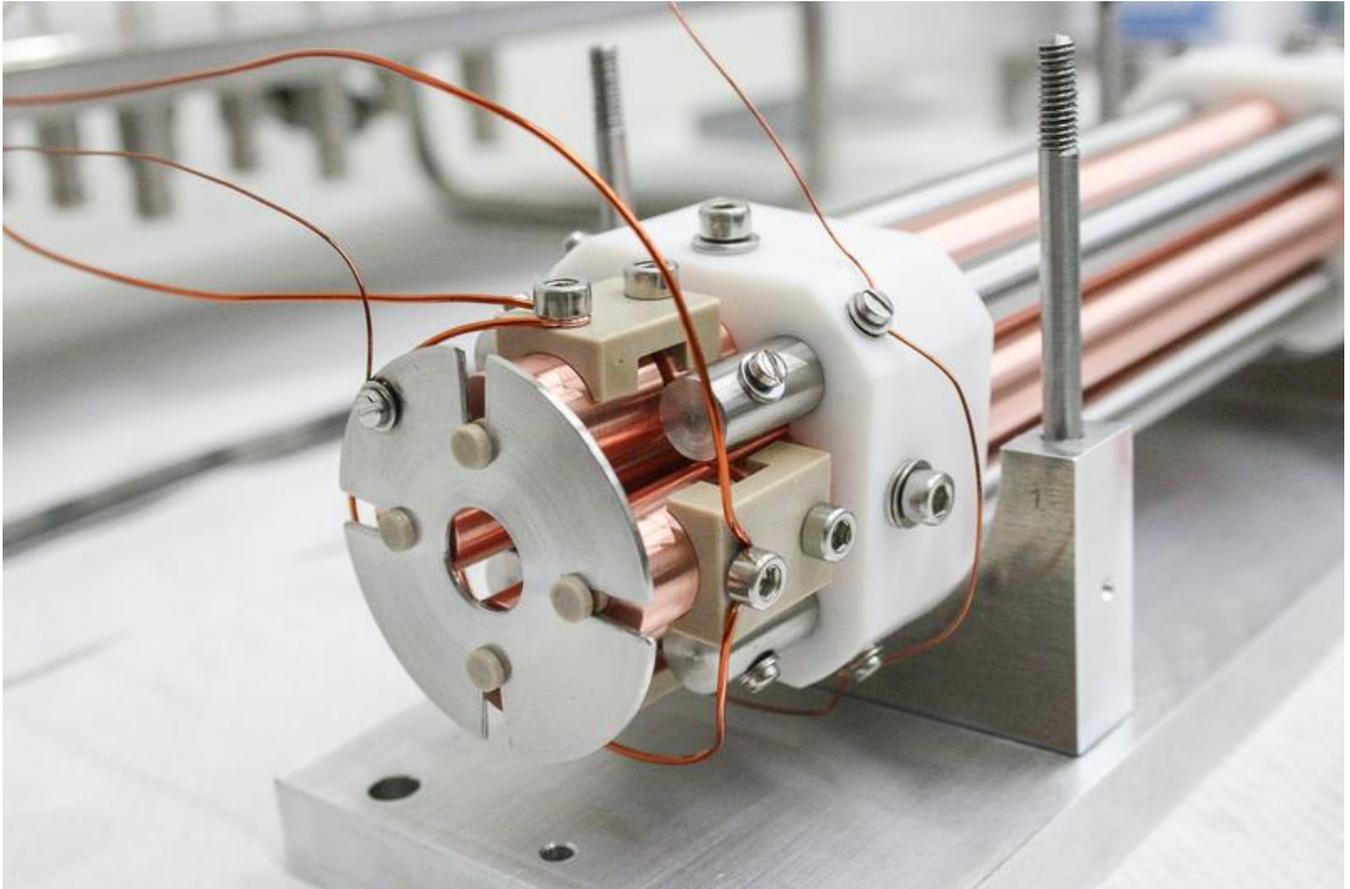
Die Fotos können für redaktionelle Zwecke im Zusammenhang mit dieser Pressemitteilung kostenlos heruntergeladen und genutzt werden. Dabei ist der Name des Bildautors zu nennen. Download

<https://www.uni-greifswald.de/universitaet/information/aktuelles/medienfotos/medienfotos-april-2018/>

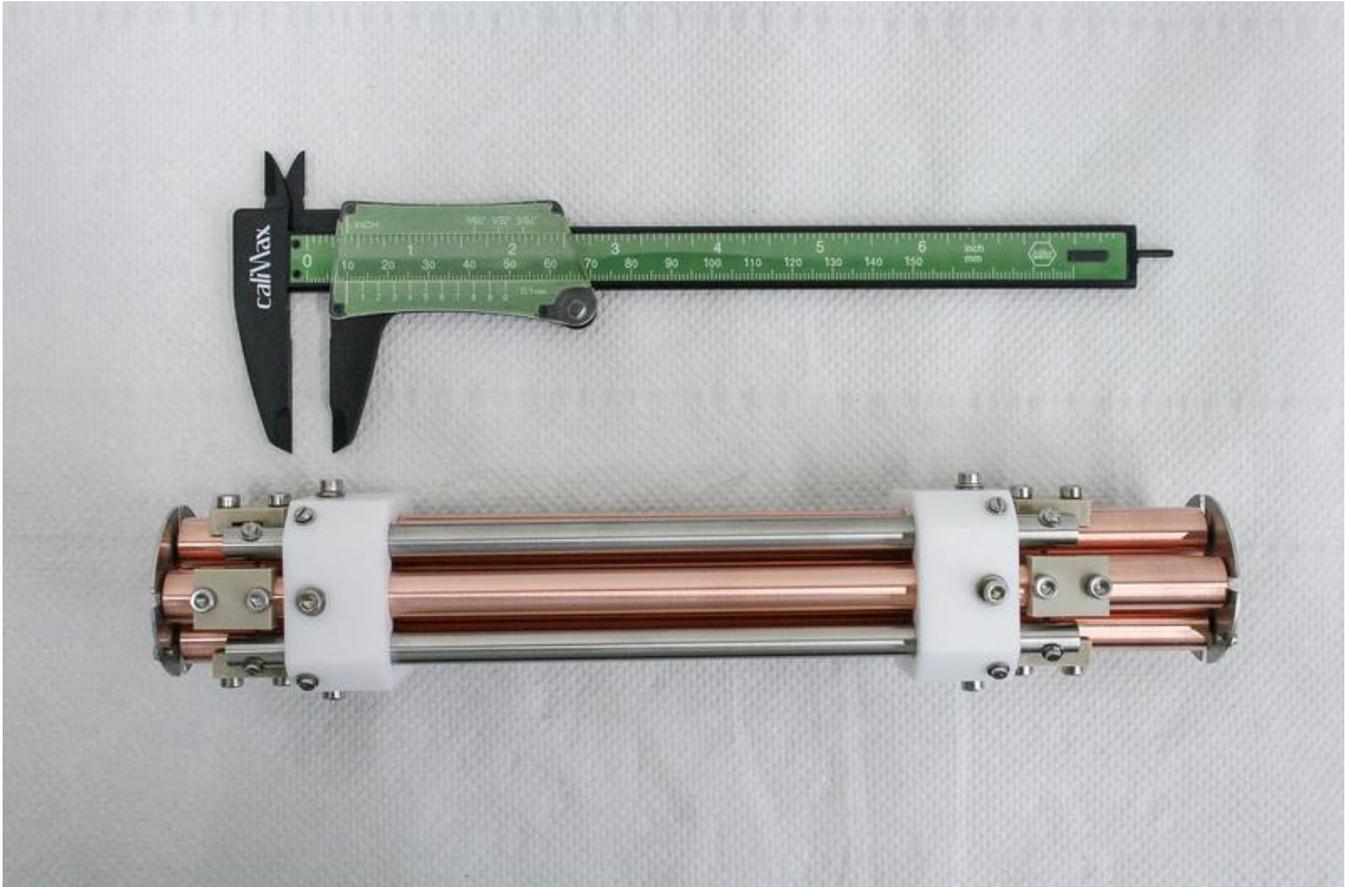
## Ansprechpartner an der Universität Greifswald

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](http://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



Das Filter-/Fallensystem vor dem Einbau in die Apparatur  
Steffi Bandelow



Das Filter-/Fallensystem mit Größenvergleich  
Steffi Bandelow