UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456

# Medieninformation

## Mit Garching-Greifswalder "Positronen-Pulser" exotische Materiezustände untersuchen

Universität Greifswald, 26.01.2017

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt im Rahmen der Ausschreibung "Neue Geräte für die Forschung" ab 2017 die Erzeugung "Intensiver Positronen-Pulse an NEPOMUC". Dieses Projekt wurde von der Universität Greifswald, dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Greifswald und der Technischen Universität München (TUM) gemeinsam eingereicht. Sie werden ein Gerät zur Speicherung von Positronen sowie zur Erzeugung hochdichter Positronenpulse entwickeln, das neue Anwendungsfelder eröffnet. Dafür stehen in den nächsten Jahren rund 750.000 Euro zur Verfügung.

---

Positronen, die positiv geladenen Antiteilchen der negativen Elektronen, spielen eine außerordentliche Rolle in verschiedenen Bereichen der Physik. Die mit einer Milliarde Positronen pro Sekunde stärkste Positronenquelle der Welt befindet sich in Garching, an der Forschungs-Neutronenquelle FRM II der Technischen Universität München: NEPOMUC (NEutron induced POsitron source MUniCh).

Ziel des geförderten Projektes ist der Aufbau einer Anlage, die Positronen speichern und dann in intensiven Pulsen an die Experimentierplätze liefern kann. Sie soll in den Laboratorien der Universität Greifswald und des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik in Greifswald entwickelt werden und dann die Ausrüstung der NEPOMUC-Anlage in Garching erweitern. "Bis zu einer Billion Positronen soll die geplante Multi-Zellen-Falle speichern und damit erstmals kurze, hochintensive Pulse möglich machen", erläutert TUM-Forscher Dr. Christoph Hugenschmidt. "Die dafür wichtigen Eigenschaften des Positronenstrahls haben wir zusammen mit der IPP-Gruppe bereits systematisch ausgemessen".

Für die Konstruktion und die Errichtung der Anlage kann auf der langjährigen Erfahrung der Greifs-walder Universitätsgruppe zum Einfang und zur Speicherung geladener Teilchen aufgebaut werden. "Schon seit vielen Jahren entwickeln und betreiben wir solche Fallen. Im Vorfeld des neuen Projekts gelang es uns in Zusammenarbeit mit dem IPP, Elektronen über eine Stunde lang in einem supraleitenden Magneten zu speichern. Daher sind wir zuversichtlich, auch Positronen akkumulieren und speichern zu können", sagt Prof. Dr. Lutz Schweikhard vom Institut für Physik der Universität Greifswald.

Die intensiven Positronenpulse werden neuartige Experimente und Untersuchungen möglich machen. Unter anderem könnten sie die Erzeugung exotischer Materie-Antimaterie-Zustände erleichtern, zum Beispiel von Anti-atomen, mit denen sich fundamentale Symmetrien der Natur testen lassen, oder von Positronium, einem atom-ähnlichen Verbund aus je einem Positron und Elektron. Nicht zuletzt geht es um die erstmalige Erzeugung eines Elektron-Positron-Plasmas. Solche aus Materie und Antimaterie bestehenden Plasmen lassen außergewöhnliche Eigenschaften vermuten. "Derzeit arbeiten wir an einem schwebenden supraleitenden Dipol, zur Speicherung und Untersuchung von Elektron-Positron-Plasmen", sagt IPP-Wissenschaftler Prof. Dr. Thomas Sunn-Pedersen. "Wir konnten bereits Positronen mit über 90 Prozent Effizienz in einer Anlage ähnlicher Feldgeometrie einfangen." Das IPP wird daher nach der Mitentwicklung des Positronenspeichers zu den ersten Nutzern der neuen Quelle gehören.

Kurz-URL is.gd/uYHdlK

**Weitere Informationen**

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Ausschreibung "Neue Geräte für die Forschung"

**Zusatzinformation zu NEPOMUC**

In der NEPOMUC-Anlage (NEutron induced POsitron source MUniCh) treffen Neutronen aus dem FRM II auf eine Kadmium-Platte, die daraufhin energiereiche Gammastrahlen freisetzt. Deren Energie wandelt sich in Masse um: Bei der sogenannten Paarbildung entstehen zu gleichen Teilen Elektronen und Positronen. Über elektrische und magnetische Felder werden die Positronen abgetrennt und zu den Experimentierplätzen geleitet. Hier wird der Teilchenstrahl für Grundlagenexperimente und in der Materialforschung genutzt.

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Lutz Schweikhard
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Institut für Physik
Felix-Hausdorff-Straße 6, 17489 Greifswald
Telefon +49 3834 86 4750
lschweik obscureAddMid() physik.uni-greifswald obscureAddEnd() de

Prof. Dr. Thomas Sunn-Pedersen
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
Teilinstitut Greifswald
Wendelsteinstraße 1, 17491 Greifswald
Telefon +49 3834 88 2005
thomas.sunn.pedersen obscureAddMid() ipp.mpg obscureAddEnd() de

PD Dr. Christoph Hugenschmidt
Technische Universität München
Physik-Department, FRM II
Lichtenbergstraße 1, 85748 Garching
Telefon +49 89 289 14609
christoph.hugenschmidt obscureAddMid() frm2.tum obscureAddEnd() de