

Garching, 27. September 2012

Presse-Information

## ERC Starting Grant für Dr. Masaki Hori

**Dr. Masaki Hori, Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Quantenoptik, erhält in diesem Jahr den begehrten „European Research Council Starting Grant“. Bei der fünften Ausschreibung dieser Förderung wurde sein Projekt „SPECAP“ aus insgesamt 4741 eingereichten Anträgen ausgewählt. Das 2007 gegründete European Research Council (ERC) ist die erste gesamteuropäische Behörde zur Finanzierung von Forschungsvorhaben. Die sogenannten „Starting Grants“ fördern fünf Jahre lang junge anerkannte Wissenschaftler, die bei ihrer Forschung den Mut haben, auch risikoreiche Projekte durchzuführen. In dem Projekt SPECAP (Precision laser spectroscopy of antiprotonic and pionic atoms) geht es um die hochpräzise Laserspektroskopie von sogenannten „antiprotonischen“ bzw. „pionischen“ Atomen.**



Masaki Hori studierte Physik an der Universität Tokio, an der er im Jahr 2000 promovierte. Darauf folgten mehrere Jahre Forschungstätigkeit am Europäischen Forschungszentrum für Hochenergiephysik CERN in Genf (Schweiz), zunächst als Forschungsstipendiat der Japanischen Gesellschaft für die Förderung der Wissenschaften (JSPS), später als CERN-Fellow. 2007 erhielt er das European Young Investigators Award der European Science Foundation. Mit Hilfe der dabei zur Verfügung gestellten Mittel etablierte er am Max-Planck-Institut für Quantenoptik die unabhängige Forschungsgruppe „Antimatter Spectroscopy“, die mit der Abteilung Laserspektroskopie von Prof.

Theodor W. Hänsch assoziiert ist.

Die Laserspektroskopie von antiprotonischen Atomen hat das Ziel, die Symmetrie von Materie und Antimaterie zu überprüfen. Allen gegenwärtigen theoretischen Konzepten und experimentellen Beobachtungen zufolge herrscht in der Natur eine fundamentale Symmetrie, die sogenannte **C**(harge)**P**(arity)**T**(ime) Invarianz (das steht für Ladungskonjugation, Raumspiegelung und Zeitumkehr). Das sogenannte CPT-Theorem postuliert, dass eine „Antiwelt“, in der alle Materie im Universum durch Antimaterie ersetzt, rechts und links vertauscht und überdies der Fluss der Zeit umkehrt wird, von unserer realen Welt nicht zu unterscheiden ist. Atome aus Antimaterie müssten demnach präzise dasselbe wiegen wie ihre materiellen Gegenstücke und auch mit exakt denselben Frequenzen schwingen. Bereits vor mehr als einem Jahr gelang es Hori im Rahmen einer internationalen Kollaboration, über die Spektroskopie von Heliumatomen, bei denen eines der Hüllenelektronen durch ein Antiproton ersetzt war, die Masse des Antiprotons im Verhältnis zur Masse des Elektrons auf 10 Dezimalstellen genau zu bestimmen. Möglich wurde dies unter anderem durch den Einsatz eines optischen Frequenzkamms (für diese Entwicklung erhielt Prof. Hänsch 2005 den Nobelpreis für Physik), der eine extrem scharfe Einstellung der Laserfrequenzen erlaubt.

Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit  
Dr. Olivia Meyer-Streng

Tel.: 089 / 32 905-213  
E-Mail: [olivia.meyer-streng@mpq.mpg.de](mailto:olivia.meyer-streng@mpq.mpg.de)

Hans-Kopfermann-Str. 1  
D-85748 Garching

Tel.: 089 / 32 905-0  
Fax: 089 / 32 905-200

Mit neuen experimentellen Techniken hofft die Forschungsgruppe, die Messgenauigkeit noch um ein Vielfaches verbessern zu können. Einen weiteren Fortschritt – Genauigkeiten bis  $10^{-11}$  – wird der neue Antiprotonen-Speicherring ELENA darstellen, der 2016 am CERN in Betrieb gehen soll. Und schließlich plant der Wissenschaftler, für die Speicherung der Antiprotonen eine Radiofrequenz Paul-Falle zu verwenden.

Ein wenig „riskant“ schätzt Masaki Hori selbst sein Projekt der Spektroskopie von pionischen Heliumatomen ein, das er am Paul Scherrer Institut in Villigen (Schweiz) durchführen will. Hier ersetzt das extrem kurzlebige Pion eines der Hüllenelektronen. Dieses Experiment wird das erste sein, bei dem ein Atom, das ein sogenanntes Meson enthält, mit Laserspektroskopie untersucht wird. Es ist ein Pionier-Experiment, dessen Gelingen vor allem wegen der kurzen Lebensdauer des Pions mit Risiko behaftet ist. „Aber mit der Erfahrung, die ich bei der Spektroskopie von antiprotonischem Helium gemacht habe, und mit intelligenten quantenoptischen Neuentwicklungen und Detektortechniken glaube ich, dass wir das schaffen werden“, betont Dr. Masaki Hori.

*Olivia Meyer-Streng*

**Kontakt:**

**Masaki Hori, PhD**

Max-Planck-Institut für Quantenoptik  
Hans-Kopfermann-Str. 1  
D-85748 Garching  
Tel.: +49 (0)89/ 32 905 -268  
E-Mail: masaki.hori@mpq.mpg.de