

Pressemitteilung

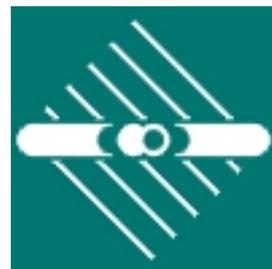
Max-Planck-Institut für Kernphysik

Dr. Gertrud Hönes

07.01.2019

<http://idw-online.de/de/news708488>

Forschungsprojekte, Kooperationen
Physik / Astronomie
überregional



Deutsch-japanische Kooperation für höchste Präzision am Start

MPG-PTB-RIKEN-Zentrum für Zeit, Konstanten und fundamentale Symmetrien In dem neuen MPG-PTB-RIKEN-Zentrum für Zeit, Konstanten und fundamentale Symmetrien haben sich Experimentalphysiker mit einer Leidenschaft für Präzision zusammengetan, um gemeinsam nach Antworten auf fundamentale Fragen der Physik zu suchen, wie der zeitlichen Konstanz von Naturkonstanten oder den feinen Unterschieden zwischen Materie und Antimaterie. Der Start dieser neuen Initiative war am 01.01.2019; die offizielle Eröffnung soll am 08.04.2019 an RIKEN in Tokyo, Japan stattfinden.

In dem MPG-PTB-RIKEN-Zentrum arbeiten weltweit führende experimentelle Gruppen aus der Atom- und Kernphysik, der Antimaterieforschung, der Quantenoptik und der Metrologie eng zusammen, um mit ihren ultrapräzisen Apparaturen die Zeit und Naturkonstanten noch genauer zu messen. So wollen sie gemeinsam nach Antworten auf fundamentale Fragen der Physik suchen. Eine dieser Fragen ist, ob Naturkonstanten wirklich konstant sind oder sich eventuell mit der Zeit um winzige Beträge verändern. Eine andere Frage betrifft die feinen Unterschiede in den Eigenschaften von Materie und Antimaterie (außer der umgekehrten Ladung), die sich bisher nicht gezeigt haben, obwohl es sie eigentlich geben muss. Sonst bestünde das Universum praktisch aus reiner Strahlung, da sich die im Urknall in gleicher Menge entstandenen Materie- und Antimaterie-Teilchen weitestgehend vernichtet hätten. Eng verbunden mit diesem Test fundamentaler Symmetrien ist die Suche nach „neuer Physik“ jenseits des Standardmodells der Elementarteilchenphysik. „Hier hat sich eine einzigartige Kombination aus herausragenden Wissenschaftlern zusammengetan, um diese spannenden Fragen der Physik zu beantworten“, freut sich Klaus Blaum, Direktor am MPI für Kernphysik und einer der Sprecher des Centers, über diese Forschungskoooperation.

Das breit ausgerichtete Forschungsprogramm zielt insbesondere auf die Entwicklung neuartiger Uhren mit Atomen, Kernen und hochgeladenen Ionen. Dazu kommen die verbesserte Messung fundamentaler Konstanten wie der Rydberg-Konstante, der Feinstrukturkonstante oder des Ladungsradius' des Protons. Außerdem sind strengste Tests fundamentaler Wechselwirkungen und Symmetrien mit Protonen und Antiprotonen Teil der Forschungsinitiative. Um diese Ziele zu erreichen ist es erforderlich, die zurzeit erreichte experimentelle Präzision weiter zu steigern. Deshalb wollen die Forscherinnen und Forscher neue experimentelle Techniken entwickeln, die bisherige Methoden übertreffen und Messungen auf noch kürzeren Zeitskalen und mit gesteigerter Empfindlichkeit ermöglichen. „Die gebündelte Expertise der einzelnen Gruppen mit ihren teilweise komplementären Ansätzen und vielfältigen Methoden lässt hier substantielle Fortschritte erwarten“, unterstreicht Stefan Ulmer, Chief Scientist am RIKEN und weiterer Sprecher des Centers, hoffnungsvoll. Ein wesentliches Element der Zusammenarbeit ist ein intensives Austauschprogramm für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die dadurch mit Experimenten der Partnerinstitute vertraut werden.

Gestartet wurde die neue Initiative am 01.01.2019; die offizielle Eröffnung wird im ersten Halbjahr 2019 an RIKEN in Tokyo, Japan stattfinden. Partner sind die Max-Planck-Institute für Kernphysik (Abteilungen Blaum und Pfeifer) und für Quantenoptik (Abteilung Hänsch), die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) mit zwei Abteilungen und dem QUEST-Institut (Peik und Schmidt) sowie RIKEN mit zwei Forschergruppen (Katori und Ulmer). Koordiniert werden die wissenschaftlichen Aktivitäten vom MPIK. Die drei Partner finanzieren das auf fünf Jahre angelegte

MPG-PTB-RIKEN-Zentrum zu gleichen Teilen mit insgesamt ca. 7,5 Millionen Euro.

Die Initiative zur Gründung des MPG-PTB-RIKEN-Zentrums ging vom Max-Planck-Institut für Kernphysik (MPIK) aus, um bereits bestehende Kooperationen mit RIKEN bzw. der PTB sowie dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) zusammenzuführen. Mit Präzisionsexperimenten in verschiedenartigen Ionenfallen an gekühlten, auch hochgeladenen, Ionen werden sich die MPIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler in das Projekt einbringen.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Klaus Blaum, MPI für Kernphysik

E-Mail: klaus.blaum(at)mpi-hd.mpg.de

Tel.: +496221 516 850

Prof. Dr. Thomas Udem, MPI für Quantenoptik

E-Mail: thomas.udem(at)mpq.mpg.de

Tel.: +4989 32905 282

Dr. Ekkehard Peik, PTB Fachbereich Zeit und Frequenz

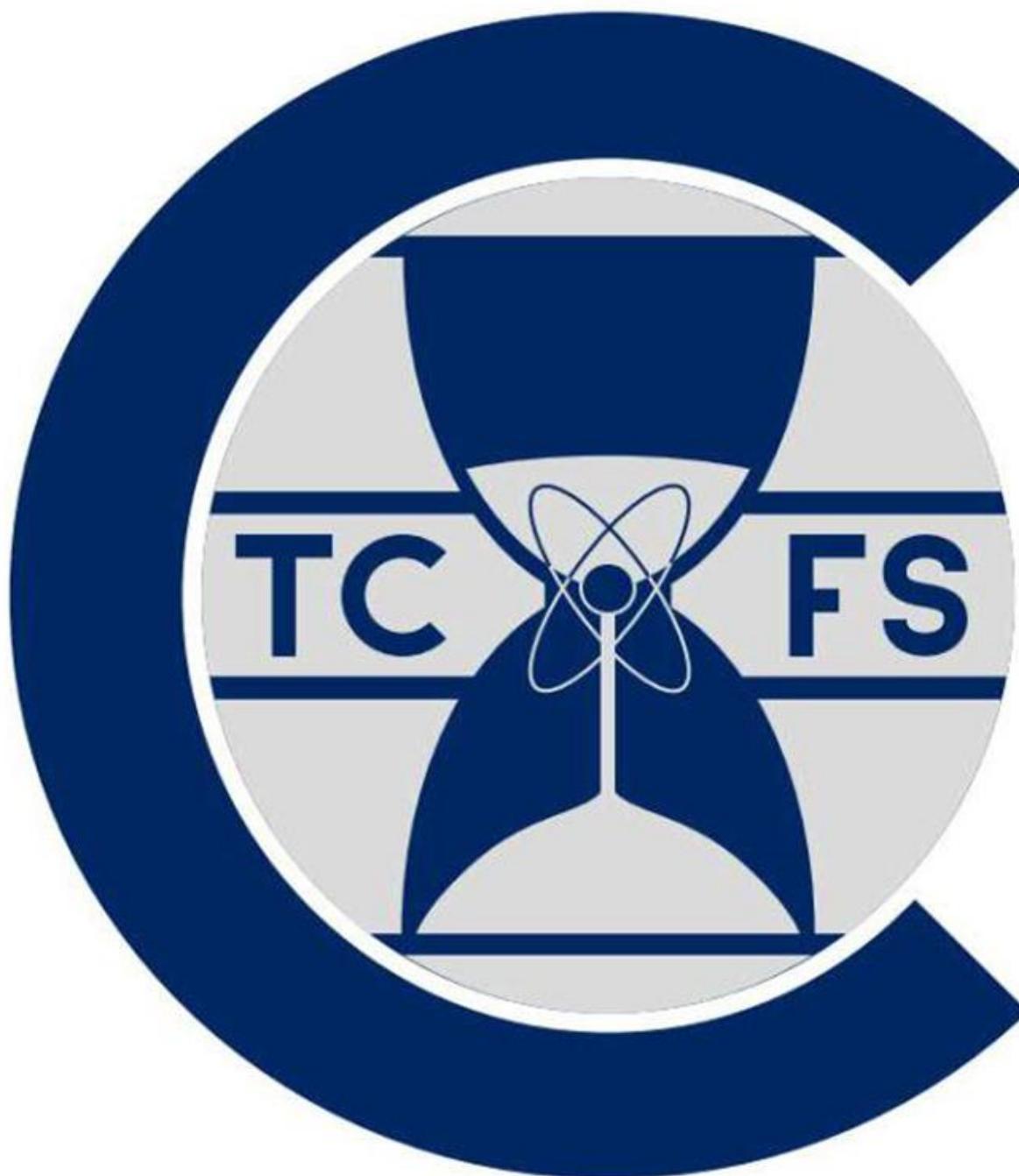
E-Mail: ekkehard.peik(at)ptb.de

Tel.: +49531 592 4400

Dr. Stefan Ulmer, RIKEN Fundamental Symmetries Laboratory

E-Mail: stefan.ulmer(at)cern.ch

Tel.: +41 75 411 9072



Logo des MPG-PTB-RIKEN-Zentrums
MPG-PTB-RIKEN-Zentrum für Zeit, Konstanten und fundamentale Symmetrien