

Press release**Universität Greifswald****Jan Meßerschmidt**

10/11/2018

<http://idw-online.de/en/news703785>Miscellaneous scientific news/publications
Physics / astronomy
transregional, national**BMBF fördert Erforschung exotischer Atomkerne am CERN**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt mit über 2,4 Millionen Euro sechs deutsche Universitäten für ihre kernphysikalischen Untersuchungen an der Forschungsanlage ISOLDE des Europäischen Kernforschungszentrums CERN in Genf. Dort werden exotische Atome erzeugt und zu verschiedenen Experimenten geleitet.

Das BMBF stellt die Mittel im Rahmen der Verbundforschungs-Förderung für drei Jahre bereit. Gefördert werden Arbeitsgruppen der Technischen Universität Darmstadt, der Universität Greifswald, der Friedrich-Schiller-Universität Jena, der Universität zu Köln, der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und der Technischen Universität München.

Forschungsgegenstand sind exotische, kurzlebige Atomkerne. Selbst mit modernsten Methoden gelingt ihre Herstellung am CERN oft nur mit sehr geringen Teilchenzahlen. Daher müssen hochempfindliche Detektoren entwickelt werden, um die kurzlebigen Atomkerne nicht nur nachzuweisen, sondern auch ihre Eigenschaften wie zum Beispiel Größe, Masse und Anregungsspektrum mit hoher Genauigkeit zu vermessen. Dabei werden zum einen atomphysikalische Methoden wie Laserspektroskopie und Massenspektrometrie bei niedrigen Teilchenenergien zur Anwendung kommen. Darüber hinaus werden neue Akzente im Bereich der hochaufgelösten Kernspektroskopie nach Kernstößen und -zerfällen gesetzt werden, nachdem ISOLDE vor kurzem zur sogenannten HIE-ISOLDE erweitert wurde, mit höheren (H) Intensitäten (I) bei höheren Energien (E) der Teilchenstrahlen, die den Forschergruppen damit zur Verfügung gestellt werden können. Diese Erweiterungen wurden nicht zuletzt durch die erfolgreichen Messungen mit dem „MINIBALL“-Detektor angestoßen, an dem deutsche Gruppen wesentlich beteiligt sind. Ziel ist ein umfassendes Verständnis der Kernstrukturen und der sie erzeugenden Kräfte.

Von den Experimenten erhoffen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler neue Erkenntnisse, zum Beispiel über die kernphysikalischen Vorgänge in Sternen. Dort spielen gerade die Kerne eine entscheidende Rolle, die zwar schon innerhalb von Sekundenbruchteilen nach ihrer Erzeugung wieder zerfallen, aber trotzdem mit Präzisionsmethoden bei ISOLDE studiert werden können. Insbesondere sind diese Erkenntnisse wesentlich für das Verständnis der Prozesse bei besonders schweren Sternen, das heißt unter im Vergleich zu unserer Sonne extremen Bedingungen. Während direkt nach dem Urknall nur die leichtesten chemischen Elemente wie Wasserstoff und Helium entstanden, wurden und werden dort praktisch alle anderen Elemente produziert, aus denen unsere Umwelt und auch wir Menschen selbst bestehen. Erst kürzlich gelang es, kollidierende Neutronensterne als Ort dieser Elementsynthese zu identifizieren. Dazu wurden astronomische Beobachtungen, unter anderem von Gravitationswellen, mit Modellrechnungen basierend auf kernphysikalischen Erkenntnissen verglichen, wie sie auch an ISOLDE gewonnen werden.

Über die kern- und astrophysikalische Grundlagenforschung hinaus werden die von ISOLDE zur Verfügung gestellten radioaktiven Kerne und die dort entwickelten experimentellen Methoden auch bei der Untersuchung von Festkörpern sowie medizinischen Fragestellungen genutzt.

Weitere Informationen

Gefördert werden Projekte der Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Th. Kröll, Prof. Dr. W. Nörtershäuser, Prof. Dr. Dr. h.c. N. Pietralla (jeweils Darmstadt <https://www.tu-darmstadt.de/>), Prof. Dr. L. Schweikhard (Greifswald <https://physik.uni-greifswald.de/ag-schweikhard/>), Prof. Dr. S. Fritzsche (Jena <https://www.uni-jena.de/>), Prof. Dr. P. Reiter, Prof. Dr. J. Jolie (jeweils Köln <http://www.uni-koeln.de/>), Prof. Dr. K. Wendt (Mainz <http://www.uni-mainz.de/>) und Prof. Dr. Shawn Bishop (München <https://www.tum.de/>).

BMBF <http://www.bmbf.de/>  Physik der kleinsten Teilchen
<https://www.bmbf.de/de/physik-der-kleinsten-teilchen-907.html>
CERN <http://home.web.cern.ch/>  ISOLDE <http://isolde.web.cern.ch/>

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Vertreter der deutschen Arbeitsgruppen im ISOLDE Collaboration Committee (ISCC) des CERN
Prof. Dr. Lutz Schweikhard
Institut für Physik der Universität Greifswald
Felix-Hausdorff-Straße 6, 17489 Greifswald
Telefon +49 3834 420 4700
lschweik@physik.uni-greifswald.de
<https://physik.uni-greifswald.de/ag-schweikhard/>

Presse- und Informationsstelle
Jan Meßerschmidt
<https://idw-online.de/en/institution65>