Die Antiwelt im Kühlschrank

Autor(en): **Dessibourg, Olivier**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **- (2002)**

Heft 55

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-552212

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Antiwelt im Kühlschrank

Einem internationalen Team von Physikern am CERN in Genf ist es gelungen, eine grosse Menge kalter Antimaterie herzustellen.

VON OLIVIER DESSIBOURG

FOTOS CERN

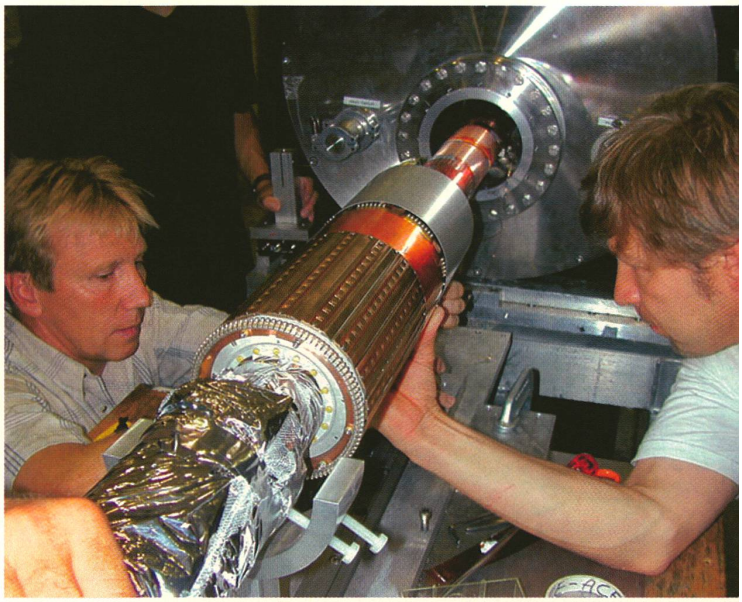
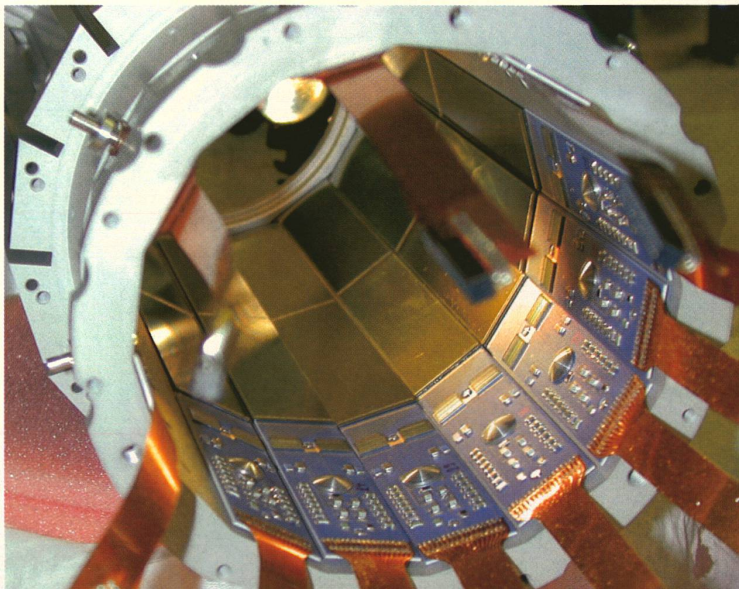
Ein «Kühlschrank» könnte unser Bild des Universums verändern. Claude Amsler von der Universität Zürich und seinem Team ist es nämlich am Europäischen Zentrum für Nuklearforschung (CERN) in Genf gelungen, eine grosse Menge kalter Antimaterie – das «Gegenteil» von Materie – herzustellen. Sollte sich diese Antimaterie in Experimenten nicht so verhalten, wie es die Forschenden erwarten, sind möglicherweise grundlegende Theorien der Physik in Frage zu stellen. Und damit auch unsere Vorstellung des Universums…

Bei der hergestellten Antimaterie handelt es sich um Antiwasserstoff. Im Gegensatz zu Wasserstoff, bei dem ein (negativ geladenes) Elektron um ein (positiv geladenes) Proton kreist, besteht das Antiwasserstoffatom aus einem (positiv geladenen) Antielektron (ein sog. Positron), das sich um ein (negativ geladenes) Antiproton dreht.

Der «Kühlschrank», in dem die Antiwasserstoffatome hergestellt wurden, heisst ATHENA. Dort werden separat hergestellte Antiprotonen stark abgebremst – man bezeichnet dies als Kühlen. Dann werden sie mit Antielektronen gemischt, die mit Hilfe von radioaktivem Material gewonnen wurden. Auf diese Weise entstehen die so begehrten Antiwasserstoffatome. Sie sind allerdings sehr kurzlebig: Sobald sie auf ein Wasserstoffatom treffen (zum Beispiel in der Kammerwand), lösen sich die beiden Teilchen auf und hinterlassen einen Energieblitz, der gemessen werden kann. Auf diese Weise haben die Physiker 50 000 Antiatome produziert und identifiziert. Stolz sind sie jedoch besonders auf die Herstellungsbedingungen: «Weil diese Antimaterie kalt und damit langsam ist, können zum ersten Mal konkrete Messungen an Antimaterie vorgenommen werden», sagt der Physiker Claude Amsler, der den Detektor mit seinem Team konstruiert hat.

Die Tragweite dieser Entwicklung ist enorm: «Falls das Verhalten der Antimaterie in unseren Experimenten von jenem der Materie abweicht, liegt eine Verletzung der Symmetrie vor.» Das würde bedeuten, dass das tatsächliche Antiwasserstoffatom nicht genau dem «Spiegelbild» eines Wasserstoffatoms entspricht. Damit würde manchen Modellen wie der Relativitätstheorie die Grundlage entzogen. «Zu überprüfen wäre aber auch unsere Vorstellung über den Big Bang und die Art, wie sich die Materie seither entwickelt hat», fährt Claude Amsler fort. «Dass keine vollständige Symmetrie vorliegt, ist zwar wenig wahrscheinlich, aber nicht von vornherein auszuschliessen…» ■

Nature 2002, Band 419, S. 456–459



Die Apparatur Athena erlaubt erstmals, eine grosse Menge von Antiwasserstoff nachzuweisen: Jacky Rochet (links) und Christian Regenfus beim Einsetzen des Detektors. Seine Innenwand (Bild unten) misst die Energieblitze, die entstehen, wenn sich Antiwasserstoff und Wasserstoff beim Zusammentreffen auflösen.