

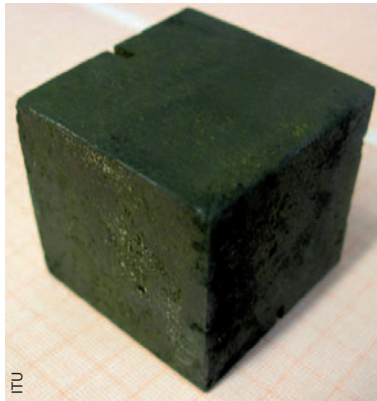
■ Die Würfel sind zerfallen

Karlsruher Nuklearexperten haben Uranproben des deutschen Atomprogramms im Zweiten Weltkrieg untersucht.

+) Physik Journal, August/September 2005, S. 11

Immer wieder geistern Meldungen über das deutsche Atomprogramm im Zweiten Weltkrieg durch die Medien. Wie weit waren die deutschen Physiker des „Uranvereins“ um Werner Heisenberg und Kurt Diebner wirklich bei ihren Versuchen, einen Kernreaktor zu bauen? Waren sie gar damit beschäftigt, eine Atombombe zu konstruieren? Zuletzt erregte Rainer Karlsch, von Hause aus Wirtschaftshistoriker, im Jahr 2005 Aufsehen mit seiner These, dass es in Thüringen bislang unbekannte Atomversuche gegeben haben soll.⁺⁾ Damit nährte er auch Spekulationen um eine „deutsche Atombombe“.

Nun haben Forscher um den Chemiker Karl Mayer vom Institut für Transurane (ITU) in Karlsruhe einige der wenigen existierenden Uran-Proben des deutschen Atomprogramms mit nuklearanalytischen Methoden unter die Lupe genommen: eine Uranplatte, die im Max-Planck-Institut für Kernphysik lagerte, einen Uranwürfel aus dem Bundesamt für Strahlenschutz, das



Dieser Uranwürfel hat eine Kantenlänge von 2,5 Zentimetern.

die Analyse angeregt hatte, und ein Bruchstück eines weiteren Würfels aus dem Atomkeller-Museum in Haigerloch. Platte und Würfel waren Bestandteil zweier unterschiedlicher Reaktorentwürfe: Werner Heisenberg favorisierte zunächst eine Anordnung von Uranplatten, die abwechselnd mit den Schichten aus Moderatormaterialien wie Paraffin und Grafit übereinander gestapelt wurden. Kurt Diebner entwickelte ein alternatives Konzept, bei dem eine Aufhängung von insgesamt

664 Uranwürfeln in ein Becken mit schwerem Wasser versenkt wurde.

Die Karlsruher Analysen ergaben keine nennenswerten Spuren von Zerfallsprodukten, wie sie beim Beschuss des Urans mit Neutronen entstehen. Der Versuchsreaktor ist demnach nie kritisch geworden. Zusammen mit Kollegen von der Universität Mainz haben die ITU-Wissenschaftler auch nach Spuren von Plutonium gesucht, das sich für eine mögliche Atomwaffe hätte verwenden lassen. Die Analysen, die im Laufe des Jahres auch in einer Fachzeitschrift publiziert werden sollen, lieferten keine Hinweise auf Plutonium.

Die radioaktive Datierung ergab, dass die Uran-Platte Mitte 1940, der Würfel und das Würfelfragment im Herbst 1943 hergestellt worden sind. „Die Genauigkeit der Datierung beträgt etwa anderthalb Jahre“, sagt Klaus Mayer. Anhand der charakteristischen Verunreinigungen ließen sich die Proben der Uranmine Joachimsthal zuordnen. Die Würfel unterscheiden sich in ihrem Verunreinigungsgrad und stammten daher aus verschiedenen Produktionslinien.

Für Helmut Rechenberg, Physikhistoriker und Verwalter des Nachlasses von Werner Heisenberg, bestätigen diese Ergebnisse nur das, was man bereits aus den existierenden Dokumenten über den Stand des deutschen Atomprojekts weiß. „Die Analysen in Karlsruhe sind aus historischer Sicht keinesfalls als eine Sensation anzusehen“, meint er. Der Versuchsreaktor habe nicht zuletzt wegen des Mangels an schwerem Wasser und wegen der ungünstigeren zylinder- statt kreisförmigen Anordnung nicht kritisch werden können. „Dass kein Plutonium gefunden wurde, ist zu erwarten, da ein Brutreaktor für Plutonium unter ganz anderen Bedingungen läuft als ein Reaktor zur Energieerzeugung“, betont Rechenberg. Bekannt sei, dass die Würfelanordnung in den letzten

STERNSTUNDEN – WUNDER DES SONNENSYSTEMS

Faszinierende Bilder ferner Welten und den mit 25 Metern Durchmesser „größten Mond auf Erden“ (Abb.) zeigt die Ausstellung „Sternstunden“ anlässlich des Internationalen Jahres der Astronomie bis zum 10. Januar 2010 im Gasometer Oberhausen. Die Ausstellung ist eine Gemeinschaftsaktion der Gasometer Oberhausen GmbH und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Großformatige Bilder der neuesten amerikanischen und europäischen Weltraummissionen und spektakuläre Nachbildungen der Planeten bringen den Besuchern unser Sonnensystem näher. Unter den Exponaten finden sich außerdem historische und aktuelle Instrumente der Weltraumforschung wie Fernrohre, Messgeräte und alte Globen, aber auch einige Gramm echten Mondstaubs. Darüber hinaus können Besucher u. a. Modelle des Kometen-Landegerätes Philae der Rosetta-Sonde sowie den Rover der ExoMars-Mission besichtigen. Mehr Infos zur Ausstellung finden sich auf www.gasometer.de



Gasometer Oberhausen

Berliner Experimenten noch nicht verwendet wurde, nicht zuletzt weil die deutsche Industrie mit der Uranproduktion nicht nachkam. Deshalb war es schließlich erforderlich, die vorhandenen Platten in würfelförmige Gebilde zu zersägen.

Die Karlsruher Forscher gingen Hinweisen nach, um weiteren Uranwürfeln auf die Spur zu kommen. Die 659 von den Amerikanern

im Atomkeller Haigerloch erbeuteten Uranwürfel könnten z. B. ins Oak Ridge Laboratory in Tennessee gelangt sein. Doch auch die neuen Spuren lieferten keine weiteren Erkenntnisse über Verbleib und Verwendung der Uranwürfel durch die Amerikaner. Fündig dürfte man daher wohl nur noch in Deutschland werden.

Alexander Pawlak

■ Kascade Ade

Experiment zur Messung der kosmischen Strahlung abgeschaltet

Nach fast 15 Jahren Betrieb wurden das Kascade-Experiment (Karlsruhe Shower Core and Array Detector) und seine Erweiterung Kascade-Grande am 30. März im Rahmen eines Abschlusskolloquiums beendet. Das Experiment des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) hat die Zusammensetzung der kosmischen Strahlung untersucht. Dabei handelt es sich um Elementarteilchen mit Energien von bis zu 10^{20} Elektronenvolt (eV), die kaskadartige Schauer von Sekundärteilchen erzeugen, wenn sie auf die Gasmoleküle in der Atmosphäre treffen.

Kascade analysierte vor allem die hochenergetische Komponente der kosmischen Strahlung im Bereich zwischen 10^{14} und 10^{17} eV und verbesserte so das astrophysikalische Verständnis über die Quellen, die Beschleunigung und den Transport der kosmischen Teilchen in unserer

Galaxis. Die 2002 hinzugekommenen 37 neuen Detektoren von Kascade-Grande erweiterten den Messbereich zu etwa zehnfach höheren Energien.

Anhand der gesammelten Daten konnten die Wissenschaftler insbesondere klären, wie der lange rätselhafte Knick im Energiespektrum entsteht. Dieses sog. Knie der kosmischen Strahlung kommt demnach dadurch zustande, dass bei Energien oberhalb von $4 \cdot 10^{14}$ eV zunächst der Fluss der Wasserstoffkerne, bei etwas höheren Energien dann auch der Fluss der Heliumkerne stark abnimmt.

Längere Messungen mit Kascade würden die Statistik der gewonnenen Ergebnisse kaum noch verbessern. Die Anlage wird aber in Teilen noch für einige Zeit als Testexperiment zur Kalibrierung neuartiger Detektoren und Messtechniken weiterlaufen. (KIT/AP)



Markus Breig, Forschungszentrum Karlsruhe.

Das Kascade-Experiment im Karlsruher Institut für Technologie besteht aus insgesamt 252 Detektorstationen und einem Zentraldetektor aus 4000 Tonnen Eisen.