

Kommt die Isotopenfabrik früher?

Der für 2013 geplante Baubeginn der Facility for Rare Isotope Beams (FRIB) könnte um ein Jahr vorgezogen werden, wenn es nach dem Willen der Michigan State University in East Lansing geht, die 2009 den Zuschlag für das Projekt bekommen hatte.¹⁾ FRIB wird Atomkerne mit einem insgesamt 500 Meter langen Linearbeschleuniger auf ein Graphit-Target schießen. Dabei sollen mehr kurzlebige Nuklide entstehen als in vergleichbaren Anlagen wie FAIR an der GSI in Darmstadt. Während gegenwärtig knapp 300 stabile und etwa 2700 radioaktive Nuklide bekannt sind, hofft man, mit FRIB einen großen Teil der noch unbekanntenen 2000 bis 5000 Nuklide zu finden. Ziel ist es, die Prozesse bei der Entstehung der chemischen Elemente in den Sternen und den Sternexplosionen besser zu verstehen.

Von den Gesamtkosten für FRIB, die sich auf 614,5 Millionen US-Dollar belaufen, trägt die Michigan State University 94,5 Millionen, die restlichen 520 kommen vom Department of Energy (DOE). Aufgrund der Wirtschaftskrise in den USA sind die Baukosten zurzeit vergleichsweise niedrig, sodass sich durch einen vorgezogenen Baubeginn viel Geld sparen ließe. Daher hat sich die Michigan State University bereit erklärt, für FRIB 15 Millionen Dollar vorzeitig freizugeben. Nun muss noch das DOE bei der beschleunigten Umsetzung von FRIB mitziehen. Die größte Hürde bleibt allerdings der US-Kongress, dessen Zustimmung zu FRIB trotz der in Aussicht gestellten Einsparungen ungewiss ist. Läuft indes alles glatt, so könnte die Isotopenfabrik schon 2018 ihre Arbeit aufnehmen und jährlich 800 Nutzern seltene Nuklide liefern.

Starker Hochtechnologieexport

Unter der letzten Rezession der US-Wirtschaft in den Jahren 2008/09

hat der Außenhandel der USA mit Hochtechnologieprodukten weniger stark gelitten als der übrige Außenhandel, wie eine Veröffentlichung der National Science Foundation (NSF) belegt.²⁾ Dies bezieht sich auf Technologie aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Elektronik, Informationsverarbeitung und Kommunikation sowie Biowissenschaften. Die Im- und Exporte von Hochtechnologie gingen 2008/09 um 9 Prozent bzw. 10 Prozent zurück, während die übrigen Exporte um 20 Prozent und die Importe sogar um 24 Prozent abnahmen. Der Hochtechnologiehandel der USA mit Deutschland kam dabei vergleichsweise gut weg: Die US-Exporte nahmen nur um 2 Prozent ab, die Importe aus Deutschland um 10 Prozent. Während sich der deutsch-amerikanische Handel mit elektronischen Produkten nahezu halbierte, konnte der Handel im Bereich der Biowissenschaften trotz Rezession sogar zulegen.

Abschied vom Tevatron

1983 in Betrieb genommen, schleuderte der Teilchenbeschleuniger am Fermilab bei Chicago seit 1985 Protonen und Antiprotonen mit einer Energie von zuletzt 1,96 TeV aufeinander. Was dabei herauskam, registrierte der „Collider Detector at Fermilab“ (CDF), der ab 1992 vom Detektor D0 unterstützt wurde. Mehr als 1000 Doktorarbeiten und durchschnittlich eine Veröffentlichung pro Woche erbrachten die CDF- und D0-Experimente. Seine Sternstunde hatte das Tevatron im

Februar 1995, als die CDF- und die D0-Kollaboration gemeinsam die Entdeckung des Top-Quark bekanntgaben. Bei der Kollision von Protonen und Antiprotonen waren Top-Antitop-Paare entstanden, die sich durch ihre Zerfallsprodukte verrieten. Mit einer Masse von 175 GeV ist das Top-Quark so schwer wie ein Goldatom. Das machte dem Tevatron so schnell keinen nach. Damit war auch die dritte Quark-Familie komplett, zu der neben dem Top-Quark das 1977 ebenfalls am Fermilab entdeckte Bottom-Quark gehört. Mit der Entdeckung des Tau-Neutrinos durch den Zerfall des Tauons vervollständigte das Tevatron 2000 die dritte Leptonenfamilie. Seither war es in wissenschaftlicher Hinsicht stiller geworden um den Beschleuniger. Grundlegende Entdeckungen blieben aus. Nicht zuletzt die am Tevatron durchgeführten Experimente zeigten, dass der erhoffte Nachweis des Higgs-Bosons wohl außerhalb der Reichweite des Beschleunigers lag. Dennoch versuchten die Verantwortlichen alles, dem Large Hadron Collider am CERN zuvorzukommen, und verschoben daher die ursprünglich für 2009 vorgesehene Abschaltung des Tevatrons zunächst um ein Jahr, dann bis Ende September 2011. Ein längerer Betrieb, wie von einem Beraterstab empfohlen,³⁾ wäre jedoch dem geplanten Neutrinoexperiment NOvA in die Quere gekommen. Schließlich fiel die Entscheidung gegen eine Laufzeitverlängerung. Ende September wurde das Tevatron endgültig abgeschaltet.

Rainer Scharf



Der Tevatron hat im September endgültig seinen Betrieb eingestellt.

1) Physik Journal, Februar 2009, S. 12

2) www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf1307

3) Physik Journal, Oktober 2010, S. 11