

Large Hadron Collider

Der Welt-Computer

10.07.2008 - aktualisiert: 10.07.2008 16:28 Uhr

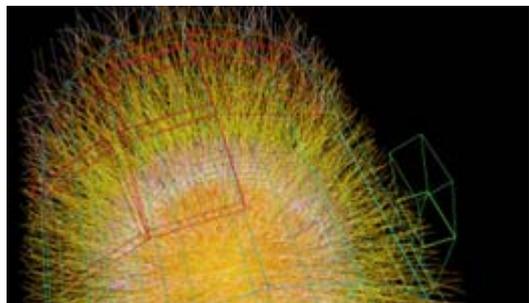


Foto: CERN

Das Cern knüpft ein globales Netz für die Datenauswertung

Genf - Der Large Hadron Collider ist nicht nur eine riesige Maschine. Er produziert im Laufe einer Messung auch albraumhafte Mengen von Daten. Damit diese ausgewertet werden können, ist ein weltweites Netz von Computern geknüpft worden.

600 Millionen mal pro Sekunde werden im LHC atomare Teilchen aufeinander prallen. Handelt es sich um Blei-Ionen, können dabei zehntausende von Trümmern entstehen. Zwar wird noch lange nicht jede der 600 Millionen Kollisionen aufgezeichnet. Dennoch werden die sechs Detektoren an den Kollisionspunkten im Beschleunigertunnel eine Flutwelle von Daten produzieren.

Beim Cern rechnet man mit 15 Millionen Gigabyte pro Jahr, einer Menge, die 100.000 DVD-Scheiben füllen könnte. Irgendwo verborgen in diesem Datenstrom können die Spuren einer neuen Entdeckung mitfließen, eine Teilchenbahn, die ungewöhnlich verläuft, vielleicht sogar die des gesuchten Higgs-Teilchens. Nur aufwendige Computeranalyse kann diesen Schatz heben.

Der Computer, der dies kann, existiert. Aber er steht nicht in Genf. Es ist ein Computer, der zusammenschaltet wird aus hunderten von großen Computerzentren auf der ganzen Welt. Er ist Teil eines Netzes, englisch: eines Grid. Das Cern, wo 1989 Tim Berners Lee das World Wide Web erfunden hat, ist seit Jahren am Aufbau und Betrieb von weltweiten Computernetzwerken beteiligt und will diese Technik für die Forschung mit dem LHC gezielt einsetzen. Einen Namen gibt es auch dafür: LCG, für LHC Computing Grid. LCG ist eng verbunden mit früheren Cern-Gründungen, dem EGEE (Enabling Grids for E-Science) für die Wissenschaft, und dem Cern Openlab, einer Kooperation mit großen Computerfirmen.

Das LCG ist in vier Schichten aufgebaut, die die Namen Tier-0 bis Tier-3 bekommen haben. (Tier ist das englische Wort für Schicht.) Cern selbst ist Tier-0. Dort werden die Daten gespeichert. Sie werden verteilt an große Computerzentren, die ausreichend Speicherplatz zur Verfügung stellen können, wie etwa an der Universität Karlsruhe. Von dort können Partnerinstitute sich Teile der Daten holen; sie sind Tier-2. Und schließlich können einzelne Wissenschaftler (Tier-3) sich Daten auf Universitäts-Rechenzentren oder einzelne PCs laden, um sie auszuwerten.

Mit Simulationen des Strahlverlaufs soll die Stabilität der Teilchenbahn geprüft werden. Solche Simulationsaufgaben verteilt das Cern auch an normale PC-Nutzer, die die Berechnungen als Bildschirmschoner laufen lassen wollen, wenn sie gerade nicht am PC arbeiten. LHC at Home heißt dieser Teil des Netzes, der, so versichert das Cern, weit mehr ist als Spielerei.

[LHC-Daten auf dem Heimcomputer analysieren\[>>>\]](#)

Rainer Klütting