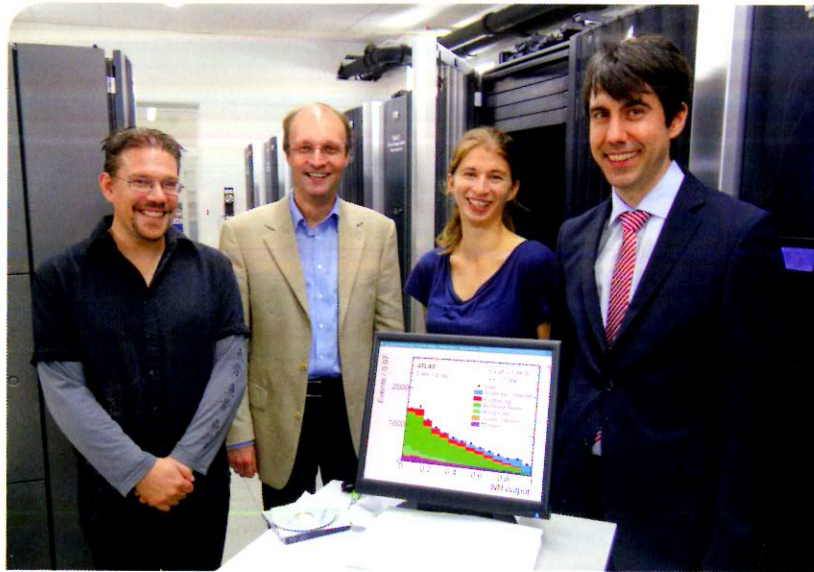


Das Top-Quark: Gerne mal als Single unterwegs

Top quark happy alone



Die Forschergruppe vor dem Wuppertaler Rechenzentrum PLEIADES, auf dem die Wissenschaftler ATLAS-Daten zur Messung einzeln produzierter Top-Quarks ausgewertet haben (v.l.n.r.): Dr. Dominic Hirschbühl, Prof. Dr. Wolfgang Wagner sowie die Doktoranden Kathrin Becker und Philipp Sturm.

The research team in front of PLEIADES, the UW Computer Center where ATLAS data revealing the isolated top quarks was analyzed: (l. to r.) Dr. Dominic Hirschbühl, Prof. Dr. Wolfgang Wagner, PhD students Kathrin Becker and Philipp Sturm.

Unter Leitung von Prof. Wagner ist es Teilchenphysikern der Bergischen Universität gelungen, in Daten des ATLAS-Detektors am CERN das schwerste aller bekannten Elementarteilchen (das „Top-Quark“) in einem seltenen Prozess – in dem es einzeln ohne sein Antiteilchen erzeugt wird – nachzuweisen. Bisher war dies nur am amerikanischen Forschungszentrum für Teilchenphysik „Fermilab“ gelungen. Mit dem LHC, dem leistungsstärksten Teilchenbeschleuniger der Welt, hat Europa die bisher führenden USA jetzt überholt. Nach eingehender Überprüfung durch die Kollegen am CERN konnten die Wuppertaler Wissenschaftler einen Artikel über ihre Messungen und Analysen zur Veröffentlichung an das Fachjournal „Physics Letters B“ schicken.

„Aus vielen Milliarden von Kollisionsereignissen, die 2011 vom ATLAS-Detektor aufgezeichnet wurden, konnten wir rund 200 Ereignisse isolieren, in denen einzelne Top-Quarks produziert wurden“, erklärt Philipp Sturm, Doktorand bei Prof. Wagner. „Die Messung hilft zu verstehen, wie sich verschiedene Sorten von Quarks ineinander umwandeln“, ergänzt Wagner. Mit genauen Messungen dieser Art wollen die Wissenschaftler klären, wie es kurz nach dem Urknall zu der kleinen Asymmetrie zwischen Materie und Antimaterie gekommen ist, ohne die es die Welt, in der wir leben, so nicht geben würde. Mit ihrer Analyse der ATLAS-Daten konnten sich die Wuppertaler Forscher gegen drei interne ATLAS-Konkurrenten aus Frankreich, den USA und China durchsetzen. „Neben unseren ausgeklügelten Analysemethoden spielt für den Erfolg unserer Forschungen auch das Wuppertaler LHC-Rechenzentrum PLEIADES eine herausragende Rolle. Nur mit der großen an der Bergischen Universität vorgehaltenen Rechenleistung konnten wir die Daten schnell genug auswerten“, sagt Dr. Dominic Hirschbühl, Mitarbeiter von Prof. Wagner.

Led by Prof. Wolfgang Wagner, UW particle physicists have – in data provided by CERN’s ATLAS detector – observed the heaviest of all known elementary particles, the top quark. What is special about their findings, however, is that they have caught the quark in a rare process in which it has been generated on its own without its associated antiparticle. This phenomenon has only ever been detected previously at Fermilab, the US research facility for particle physics, now overtaken as the world’s most powerful accelerator by the LHC at CERN. After thorough checking by colleagues at CERN, the Wuppertal physicists have submitted an article on their measurements and analyses to the specialist journal ,Physics Letters B’.

“From the many billion collisions recorded by the ATLAS detector in 2011”, explains Philipp Sturm, a doctoral student with Prof. Wagner, “we were able to isolate some 200 events in which top quarks were produced on their own.” “The data from these events”, Wagner adds, “helps us understand how various types of quark transform into each other.” Precise measurements of this kind will, it is hoped, enable the scientists to determine how, in the wake of the Big Bang, the slight asymmetry arose between matter and antimatter without which the world in which we live would not exist. In their analysis of the ATLAS data the UW team gained a lead on competing ATLAS researchers from China, France, and the USA. “Alongside our refined analytic methods”, team member Dr. Dominic Hirschbühl comments, “UW’s PLEIADES LHC Computer Center played an outstanding role in our success. It was the high computing capacity available at UW that enabled us to evaluate the data so quickly.”