

Magische Astroteilchenphysik

Die deutschen Astroteilchenphysiker emanzipieren sich von den Teilchenphysikern und organisieren sich in einem eigenen Komitee

Am 10. Oktober wurde auf der spanischen Insel La Palma das weltweit größte Gammastrahlen-Teleskop eingeweiht. In 2225 Metern Höhe auf dem Berg Roque de los Muchachos und innerhalb eines ganzen Komplexes von Observatorien gelegen, soll MAGIC, das *Major Atmospheric Gamma Imaging Cherenkov-Teleskop*, die Gammastrahlung von fernen Galaxien, Quasaren und Supernovae-Resten untersuchen. Mit einem Spiegel von 17 Metern Durchmesser und seinem ultraschnellen Detektionssystem wird MAGIC Gammaquanten im bisher unzugänglichen Energiebereich von 20 bis 300 GeV nachweisen. Da die Gammastrahlung die Erdatmosphäre nicht durchdringen kann, greifen die Astrophysiker auf einen Kunstgriff zurück: Sie beobachten die Teilchenkaskaden, die von einem Gammaquant in der Atmosphäre ausgelöst werden. Das Gammaquant erzeugt dabei ein Elektron-Positron-Paar, aus dem durch Bremsstrahlung weitere Photonen entstehen, die wiederum Teilchenpaare erzeugen usw. Bei einem solchen Luftschauer können in einigen Kilometern Höhe rund 1000 Teilchen erzeugt werden, die aufgrund ihrer hohen Energie Cherenkov-Licht abstrahlen. Dieses Licht lässt sich im ultravioletten und blauen Wellenlängenbereich noch auf der Erdoberfläche nachweisen und erlaubt schließlich Rückschlüsse auf Energie und Einfallswinkel des primären Gammaquants.

■ Bund fördert Laserprojekt

Das BMBF verstärkt die Entwicklung hocheffizienter Laser mit 40 Mio. Euro. Dabei soll das Geld zu gleichen Teilen für die Entwicklung von Femtosekunden- und Hochleistungsdiodenlaser verwendet werden. Weitere Infos unter www.vdi.de/tz-pt/optischetechnologien/aktuelles.htm.

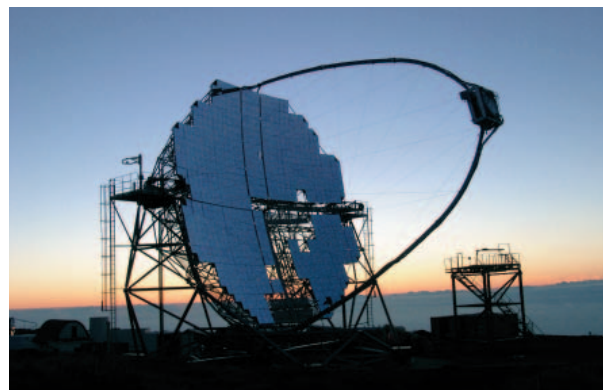
■ Neues Domizil für Laserforschung

Ende September hat das Institut für Laserforschung der Universität Hamburg seinen neuen, 12 Mio. Euro teuren Bau eingeweiht. Das hochmoderne Forschungszentrum bietet für die rund 100 Mitarbeiter eine Laborfläche von insgesamt 3500 qm.

MAGIC ist das jüngste Mitglied einer ganzen Reihe an bereits existierenden, im Aufbau befindlichen oder geplanten Observatorien der Astroteilchenphysik, an denen deutsche Physiker beteiligt sind und zu deren Finanzierung Geld aus Deutschland beiträgt. Dazu gehören zum Beispiel das im vergangenen Jahr in Namibia teilweise eingeweihte Cherenkov-Teleskop HESS*) für Gammastrahlung höchster Energie oder das Pierre-Auger-Observatorium, das derzeit in Argentinien aufgebaut wird – ebenfalls ein Luftschauerexperiment, allerdings für den Nachweis von hochenergetischen Teilchen der kosmischen Strahlung. Auch Neutrinos aus dem All lassen sich durch sekundäre Schauer detektieren, jedoch nicht in Luft, sondern in Wasser (Antares im Mittelmeer) oder Eis (Amanda und der geplante Nachfolger Icecube im ewigen Eis am Südpol).

Diese Entwicklung zeigt die Dynamik eines Forschungsgebiets, das nach frühen Erfolgen wie dem ersten Nachweis des Positrons über Jahrzehnte im Schatten der Teilchenphysik mit ihren immer größeren Beschleunigern stand. Doch inzwischen hat sich die Astroteilchenphysik als eigenständiges Forschungsgebiet emanzipiert, das einerseits neue Erkenntnisse über astrophysikalische Prozesse und Objekte oder das Universum als Ganzes ermöglicht, andererseits, wie bei dem Nachweis der Neutrino-Oszillationen geschehen, aber auch dazu beiträgt, die Eigenschaften von Elementarteilchen besser zu verstehen. Angesichts dieser Entwicklung haben die amerikanischen Astroteilchenphysiker bereits vor einem knappen Jahr elf zentrale Fragen sowie Empfehlungen in dem viel beachteten Report „Connecting Quarks with the Cosmos“ veröffentlicht.^{*)} „Daher war es auch überfällig, dass sich die deutsche Community in einem eigenständigen Komitee zusammenfindet“, sagt der Karlsruher Physik-Professor Johannes Blümer, der Mitte September einen Workshop am Forschungszentrum Karlsruhe organisierte, bei dem sich rund 300 deutsche Astroteilchenphysiker für die Gründung des Komitees für Astroteilchenphysik (KAT) aussprachen. Aufgabe des KAT, dessen Mitglieder im November gewählt werden, wird es unter anderem sein, die Interessen innerhalb der Community abzustimmen und Empfehlungen an die

Politik auszusprechen. „Der Wettbewerb um begrenzte Mittel erfordert fokussierte Anstrengungen“, sagt Blümer: „Wir haben hier alle die Aufgabe, der Politik die Bedeutung von langfristiger Grundlagenforschung in der Kern-, Teilchen- und Astroteilchenphysik zu erläutern. Der Blick in den Kosmos ist dabei besonders spannend.“ Bislang hat das bereits vor drei Jahren gegründete Komitee für Elementarteilchenphysik (KET) auf dem Pa-



Das auf La Palma eingerichtete Teleskop MAGIC soll Gammaquanten aus kosmischen Quellen nachweisen

pier auch die Astroteilchenphysiker vertreten, de facto tauchte die Astroteilchenphysik in der vor einem Jahr verabschiedeten Roadmap des KET aber nicht auf.⁺⁾ Neben der Lobby-Arbeit in eigener Sache soll das KAT auch zu einer stärkeren Vernetzung von Instituten der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) sowie der Max-Planck-Gesellschaft mit den Universitäten führen und damit das starre Denken in nebeneinander existierenden Förderinstitutionen aufweichen. Die HGF hat hierfür bereits zwei so genannte virtuelle Institute (VIHKOS und VIDMAN) genehmigt, an denen neben dem Forschungszentrum Karlsruhe mehrere Universitäten beteiligt und einige Max-Planck-Institute assoziiert sind.

STEFAN JORDA

■ Optik-Neubau für die PTB

Anfang Oktober hat die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig ein modernes Laborgebäude für die Optik eingeweiht, mit dem sich die PTB den Herausforderungen des propheteiten Jahrhunderts des Photons stellen möchte. Der rund 19 Millionen Euro teure Albert-Einstein-Bau bietet auf einer Nutzfläche von rund 3100 Quadratmetern besonders schwingungsarme Laborräume

*) vgl. Physik Journal, Oktober 2002, S. 6

*) vgl. Physik Journal, Juli/August 2002, S. 14

+) vgl. Physik Journal, Januar 2003, S. 10