

Neues von der Weltmaschine

Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Karlsruhe

Vom 28. März bis 1. April wird das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zum Treffpunkt der Teilchenphysik, Mathematischen Physik und Gravitationsforschung. Anlässlich einer Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) diskutieren rund 1.200 Fachleute über „Dunkle Materie“, Neutrinos, kosmische Strahlung und über die Experimente am CERN, dem Europäischen Zentrum für Kern- und Teilchenphysik in Genf, und an Forschungszentren in Japan und den USA. Neben der experimentellen Grundlagenforschung geht es dabei auch um aktuelle Entwicklungen in der Theoretischen und Mathematischen Physik. Feierlicher Höhepunkt ist eine Festveranstaltung mit einem Vortrag von CERN-Generaldirektor Rolf-Dieter Heuer. Ein öffentlicher Abendvortrag am 30. März rundet das Programm ab.

Anlässlich des Kongresses sind die Medien herzlich eingeladen zu einem Pressegespräch am Mittwoch, 30. März, 9:00 Uhr:

Karlsruher Institut für Technologie
Audimax, Gebäude 30.95, Seminarraum SEMR I
Straße am Forum 1, 76131 Karlsruhe

Als Gesprächspartner stehen Ihnen

Prof. Dr. Rolf-Dieter Heuer, CERN-Generaldirektor

Prof. Dr. Thomas Müller, Tagungsleiter, KIT

Prof. Dr. Wolfgang Sandner, DPG-Präsident

Prof. Dr. Eberhard Umbach, Präsident des KIT

und weitere Tagungsteilnehmer zur Verfügung.

Direkt im Anschluss findet im Audimax eine Festveranstaltung statt, zu der die Medien ebenfalls herzlich eingeladen sind.

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

Inge Arnold

Presse, Kommunikation und
Marketing

Tel.: +49 721 608-22861

Fax: +49 721 608-25080

E-Mail: inge.arnold@kit.edu

Themen der Tagung:

Die Weltmaschine

Was geschah beim Urknall? Weshalb gibt es überhaupt Materie? Woraus besteht sie? Was ist die „Dunkle Materie“? Wie viele Raumdimensionen gibt es, umfasst das Universum auch verborgene Dimensionen? Mit solchen fundamentalen Fragen setzt sich die Teilchenphysik auseinander. Von maßgeblicher Bedeutung ist in diesem Zusammenhang das sogenannte Standardmodell – eine Theorie, die die uns bekannten kleinsten Teilchen und die Kräfte, die zwischen ihnen wirksam sind, mit enormer Präzision beschreibt, und die dennoch viel Raum für Spekulationen lässt. So fehlt noch immer der Nachweis des seit ca. 30 Jahren gesuchten „Higgs-Bosons“. Dieses Teilchen gilt als zentraler Akteur im Gefüge des Mikrokosmos, denn es soll anderen Partikeln zu deren Masse verhelfen. Bei der Jagd nach dem Higgs-Boson lieferten sich Forschungszentren diesseits und jenseits des Atlantiks bislang ein Kopf-an-Kopfrennen: In den USA das „Fermilab“ mit dem dortigen Teilchenbeschleuniger TEVATRON, in Europa das CERN mit dem LHC – dem größten Teilchenbeschleuniger der Welt. Alle Zeichen stehen aber nun zugunsten des LHC. Seit der Inbetriebnahme im vergangenen Jahr haben die beteiligten Physikerinnen und Physiker – darunter auch eine große Arbeitsgruppe des KIT – bereits Neuland betreten. Die bisherigen Ergebnisse lassen sich noch gut mit der herkömmlichen Theorie beschreiben. Doch die weitere Datenerfassung lässt neue Einblicke in die Frühzeit des Universums erwarten.

Während der Tagung geht es auch um Experimente im japanischen Tsukuba. Im dortigen Forschungslabor gehen Wissenschaftler der sogenannten Symmetriebrechung zwischen Materie und Antimaterie nach. Hintergrund dieser Untersuchungen ist die Frage, wieso das Universum überhaupt Materie enthält.

Wechselhafte Neutrinos

Neutrinos sind Elementarteilchen, die ihre Eigenschaften ändern, in dem sie „Neutrinos-Oszillationen“ ausführen. In Japan, Italien und Frankreich sind Experimente mit deutscher Beteiligung im Gange, die diesem Verhalten auf den Grund gehen wollen. Auf der DPG-Tagung wird der Stand der Untersuchungen diskutiert. Neutrinos-Oszillationen sind für die Wissenschaft deshalb von Interesse, weil sich dieses Phänomen bislang nicht mit dem Standardmodell der Teilchenphysik in Einklang bringen lässt. Auch in Karlsruhe befasst man sich mit dem unsteten Verhalten der Neutrinos: dazu wird der-

zeit am KIT die größte und präziseste „Neutrino Waage“ der Welt aufgebaut.

Kosmische Energiebündel

Energiereiche Teilchen findet man nicht nur in Teilchenbeschleunigern: als kosmische Teilchenstrahlung erreichen sie unseren Planeten auch aus der Tiefe des Alls. Mitunter sind hier kolossale Energien im Spiel, die selbst für den LHC unerreichbar sind. Welche Naturereignisse setzen solche Energien frei? Die Wissenschaft vermutet dahinter Sternexplosionen und Schwarze Löcher. Zur Erforschung der kosmischen Strahlung wurden Beobachtungsinstrumente rund um den Globus errichtet. Während der DPG-Tagung geht es beispielsweise um Messdaten von Observatorien, die am Südpol, auf dem Boden des Mittelmeeres, in Karlsruhe, im Hochland von Namibia beziehungsweise in der argentinischen Pampa stationiert sind. An letzterem ist das KIT maßgeblich beteiligt.

Dunkle Materie

Ein weiteres Thema ist die Suche nach „Dunkler Materie“. Astronomische Beobachtungen deuten darauf hin, dass das Universum neben Materie in Gestalt von Sternen und Gaswolken noch etwas anderes enthält. Diese Dunkle Materie gibt keine Strahlung ab, sie macht sich allein durch ihre Schwerkraft bemerkbar. Die meisten Forscher tippen bei der Dunklen Materie auf bislang nicht identifizierte Elementarteilchen. Am LHC versucht man, diese künstlich zu erzeugen und deren Eigenschaften zu studieren. Doch es gibt noch eine andere Vorgehensweise: nämlich bereits vorhandene Teilchen der Dunklen Materie aufzuspüren. Über beide Ansätze wird in Karlsruhe berichtet.

Quantenhafte Gravitation

In den Tagungsbeiträgen aus der Gravitationsforschung geht es insbesondere um ein Dilemma: Während die Einsteinsche Relativitätstheorie die Schwerkraft auf astronomischer Skala bestens beschreibt, fehlt es bislang an einer Beschreibung, die für die Quantenwelt gleichermaßen gültig ist. So kann die Quantentheorie zwar das Verhalten von Elementarteilchen präzise darstellen, lässt aber den Einfluss der Schwerkraft unberücksichtigt. Unter dem Stichwort „Quantengravitation“ arbeiten Wissenschaftler daher an einer Beschreibung der Schwerkraft für kleinste Raum-Dimensionen – einem Modell, das Quantentheorie und Relativitätstheorie miteinander verbindet. Ansätze bieten möglicherweise die oft genannte „String-Theorie“ oder die „Schleifenquantengravitation“. Die Tagung befasst

sich mit aktuellen Entwicklungen auf diesem Gebiet.

Mathematische Physik

Auf der Tagung werden auch aktuelle Entwicklungen in der Mathematischen Physik diskutiert. Dabei geht es beispielsweise um verschränkte Quantenzustände und ihre Nutzbarkeit für zukünftige Quantencomputer und um ein kosmologisches Modell, das die Dynamik des Universums ganz ohne „Dunkle Energie“ erklären könnte.
Feierlicher Höhepunkt

Am 30. März wird im Rahmen einer Festsitzung der Dissertationspreis für herausragende Doktorarbeiten aus den Bereichen Gravitationsforschung, Kern- oder Teilchenphysik verliehen. Der Preisträger wird aus einer Gruppe von Kandidaten ermittelt, die ihre Forschungsergebnisse am Vortag einer Fachjury präsentieren. Teil des Programms sind zudem Vorträge von CERN-Generaldirektor Rolf-Dieter Heuer und des Teilchenphysikers Günter Wolf vom Hamburger Forschungszentrum DESY. Wolf ist diesjähriger Preisträger der „Stern-Gerlach-Medaille“, der höchsten DPG-Auszeichnung für Experimentelle Physik.

Öffentlicher Abendvortrag

Auch das allgemeine Publikum kann bei der DPG-Tagung mit Physik auf „Tuchfühlung“ gehen. Gelegenheit dazu bietet ein öffentlicher Abendvortrag von Tagungsleiter Thomas Müller. Der Karlsruher Teilchenphysiker ist mit seinem Institut an Experimenten am CERN, in den USA und in Japan beteiligt.

Mittwoch, 30. März, 20:00 Uhr

„Von den höchsten Energien zu den kleinsten Teilchen: dem Urknall auf der Spur“

Prof. Dr. Thomas Müller

Karlsruher Institut für Technologie

Ort des Vortrags:

Karlsruher Institut für Technologie

Gebäude 30.21, Gerthsen-Hörsaal

Engessestraße 9, Karlsruhe

Der Eintritt ist frei.

Weitere Informationen:

Der Tagungsband umfasst rund 1000 Fachbeiträge. Für Journalisten gibt es eine Programmübersicht unter folgender Adresse:

www.dpg-physik.de/presse/tagungen/2011/

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu