

**Plenarvortrag** PV I Di 11:00 ZHG 011  
**LHC Highlights** — ●GREGOR HERTEN — Physikalisches Institut, Universität Freiburg, Hermann-Herder-Str. 3, 79104 Freiburg

Die wichtigsten technologischen und physikalischen Höhepunkte des LHC werden vorgestellt. Dazu gehören die äußerst erfolgreiche Datennahme in 2001, bei der die Experimente deutlich mehr Ereignisse als erwartet aufnehmen konnten, und die vielfältigen Physikanalysen. Mit einer integrierten Luminosität von bis zu 5/fb sind genaue Überprüfungen des Standardmodells möglich, z.B. in der Bottom- und Top-Physik, der Produktion von Eichbosonen und Jets und bei der Suche nach dem Higgs-Boson. In einem breiten Spektrum von Endzuständen wurden Suchen nach neuen Effekten, die über das Standardmodell hinausweisen, durchgeführt. Mit den neuen LHC Ergebnissen ist die Teilchenphysik in eine spannende Phase eingetreten, beflügelt von der Hoffnung, dass die Messungen den Weg für die weitere Entwicklung der Teilchenphysik weisen werden.

**Plenarvortrag** PV II Di 11:45 ZHG 011  
**Klassen starr rotierender relativistischer Sterne im Gleichgewicht** — ●MARCUS ANSORG — Max-Wien-Platz 1, 07743 Jena, Germany

Das Studium der physikalischen Eigenschaften rotierender astrophysikalisch relevanter Körper (wie Neutronensterne und Schwarze Löcher), die unter dem Einfluss ihrer Eigengravitation zusammengehalten werden, hat eine lange Geschichte. Bedeutende Physiker und Mathematiker, unter ihnen Newton, Maclaurin, Jacobi, Liouville, Riemann und Poincaré, haben wichtige Beiträge geleistet. Heute gestatten hochgenaue numerische Methoden die Untersuchung der verschiedenen Arten von starr rotierenden relativistischen Sternen im Gleichgewicht. Es zeigt sich, dass diese Sterne in bestimmte Klassen eingeteilt werden können, die Figuren unterschiedlicher Topologie umfassen.

In diesem Vortrag beschreiben wir die Entwicklung dieses Gebietes, diskutieren die in diesem Kontext zu lösenden mathematischen Gleichungen mit ihren Randbedingungen und gehen insbesondere auf den Newtonschen sowie den ultra-relativistischen Limes eines Schwarzen Lochs ein.

**Plenarvortrag** PV III Mi 11:30 ZHG 011  
**The Mysteries of Cosmology** — ●MICHAEL TURNER — University of Chicago

Deep connections between the very large – the cosmos – and the very small – quarks – have shaped the Universe we see today and entangled the agendas of particle physics and cosmology. I discuss the present state of cosmology and the big mysteries that point to new physics – dark matter, dark energy, inflation and the baryon asymmetry of the Universe – and the prospects for progress.

**Abendvortrag** PV IV Mi 19:00 ZHG 009  
**Dem Higgs Boson auf der Spur – aktuelle Ergebnisse des**

**Large Hadron Colliders** — ●ARNULF QUADT — Georg-August-Universität Göttingen

Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik ist außerordentlich erfolgreich in der quantitativen Beschreibung zahlreicher Phänomene des Mikrokosmos. Dennoch gibt es einige offene Fragen, auf die der Large Hadron Collider Antworten zu geben versucht. Eine davon ist das Konzept der Masse von Elementarteilchen. Der Higgs-Mechanismus könnte eine Antwort auf dieses Rätsel sein. Um dies zu ergründen, wird seit Jahren intensiv nach dem vorhergesagten Higgs-Teilchen gesucht. Diese Suche nimmt an dem vor zwei Jahren gestarteten Large Hadron Collider enorm Fahrt auf und wird gerade sehr spannend. Im Vortrag werden die Konzepte diskutiert und der aktuelle Stand der Forschung vorgestellt.

**Plenarvortrag** PV V Do 11:00 ZHG 011  
**On the Mathematical Structure of Scattering Amplitudes** — ●MARCUS SPRADLIN — Brown University, Providence RI, USA

The past several years have seen dramatic progress in our understanding of scattering amplitudes in supersymmetric gauge and gravity theories. Theoretical advances including the discovery of hidden symmetries and rich mathematical structure have led also to practical advances which in many cases render previously impossible field theory calculations trivial. I will review these and recent related developments on correlation functions and Wilson loops, including intriguing connections between gauge theory scattering amplitudes and the mathematical theory of motives.

**Plenarvortrag** PV VI Do 11:45 ZHG 011  
**Die fehlenden 95%: Theorie und Phänomenologie der dunklen Materie und dunklen Energie** — ●JOACHIM KOPP — Fermilab, PO Box 500, Batavia, IL 60510, USA

In diesem Vortrag diskutieren wir neue Entwicklungen in der theoretischen Astroteilchenphysik, insbesondere in den Bereichen dunkle Materie und dunkle Energie. Wir werden uns ausführlich mit der theoretischen Interpretation experimenteller Resultate zur dunklen Materie beschäftigen und dabei insbesondere auf die direkte Suche in Kernrückstoßexperimenten, auf LHC-Signaturen und auf astrophysikalische Beobachtungen eingehen. Neben den klassischen Modellen wie Supersymmetrie werden wir auch Modelle mit relativ leichten neuen Teilchen weit unterhalb der elektroschwachen Skala betrachten. Diese neuen Teilchen können entweder direkt als dunkle Materie fungieren oder die Wechselwirkungen der dunklen Materie vermitteln. Für dunkle Materie im Massenbereich  $\lesssim 10$  GeV besteht die interessante Möglichkeit, dass die Energiedichte der dunklen Materie im frühen Universum durch denselben Mechanismus bestimmt wird wie die Teilchen-Antiteilchen-Asymmetrie der sichtbaren Materie. Schliesslich werden wir einen kurzen Überblick über Modelle dunkler Energie jenseits der klassischen kosmologischen Konstante geben.