

T 95: Hauptvorträge 4

Zeit: Donnerstag 8:30–10:30

Raum: RW 1

Hauptvortrag T 95.1 Do 8:30 RW 1
LHC Detector Upgrades — •INGRID-MARIA GREGOR — DESY, Hamburg, Germany

Since the discovery of the Higgs boson in 2012, the LHC collaborations have been preparing to expand the exciting LHC physics program to include precise measurements of the properties of the Higgs and to search increasingly remote regions of phase space for signs of physics beyond the Standard Model. This very ambitious physics program will require a series of accelerator upgrades which will steadily increase the beam luminosity over the next decade to reach a total integrated luminosity of 350 fb^{-1} by 2022. At that time, the LHC will undergo a major upgrade to merit a new name: the High Luminosity LHC (HL-LHC), which is being designed to deliver five times the nominal LHC instantaneous luminosity and to provide for luminosity leveling. The final goal is to extend the data set to 3000 fb^{-1} by the 2030ties.

Operation of the experiments with increasing rates and pile-up will become more challenging and performance degradations due to the high radiation dose will need to be addressed. ATLAS and CMS will therefore require substantial upgrades which will culminate in the complete replacement of their inner tracking systems by the start of the HL-LHC era in ~ 2025 . ALICE and LHCb do not require the LHC machine upgrades but limits set by constraints on their detectors will need to be overcome in order to increase their integrated luminosities.

This presentation will provide an overview of this challenging program of the next two decades with focus on the major detector components and technological challenges.

Hauptvortrag T 95.2 Do 9:10 RW 1
Next-Generation Computing und Software für die LHC Datenanalyse — •GÜNTER QUAST — Karlsruher Institut für Technologie

Die erfolgreich zu Ende gegangene Datennahme am Large Hadron Collider des CERN und die Fülle an Ergebnissen hat auch die Leistungsfähigkeit der seit etwa dem Jahr 2000 entwickelten Software, der aufgebauten Computing-Infrastruktur sowie der Betriebskonzepte eindrucksvoll belegt. Für die kommende Datennahmeperiode mit erhöhten Ereignisraten und komplexeren Ereignistopologien müssen allerdings in allen Bereichen des Computings und der Software Anpassungen an den Stand der Technik erfolgen.

Insbesondere werden die bisher hierarchisch strukturierten Computing-Modelle durch verteilte Ansätze ersetzt. Im Bereich der Software werden erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Leistungsfähigkeit der Rekonstruktionsalgorithmen durch Anpassung an moderne, parallele Architekturen auf Multi-Core-CPUs zu erhöhen. Zusätzlich werden neue Klassen von Computing-Ressourcen, von Hochleistungsparallelrechnern über Grafikprozessoren bis hin zu Clustern aus energieeffizienten Prozessoren für Anwendungen der Teilchenphysik erschlossen. Nur durch die Kombination von Verbesserungen in allen genannten Bereichen können die Herausforderungen bei konstantem Budget für die Beschaffung neuer Hardware gemeistert werden.

Hauptvortrag T 95.3 Do 9:50 RW 1
Full exploitation of the LHC: operation and upgrade plans — •FRÉDÉRIK BORDRY — CERN, Genf, Schweiz

After a Long Shutdown (LS1), LHC physics will resume in early 2015 while the other injectors and experimental areas of CERN will resume their operation in the second half of 2014. After a short report on the LS1 activities, the presentation will describe the operation strategy up to the LS2. Then, it will give the plans for the full exploitation of the LHC (HL-LHC 3000 fb^{-1}) in line with the Update of the European Strategy for Particle Physics.