

## T 122 Eingeladene Vorträge Experiment I

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: HG2-HS1

**Fachvortrag**

T 122.1 Mi 14:00 HG2-HS1

**Siliziumstreifendetektoren für den Large Hadron Collider** —  
 ●FRANK HARTMANN — Universität Karlsruhe (TH), Institut für Experimentelle Kernphysik — CERN, Department PH/CMT

Siliziumstreifendetektoren werden erfolgreich seit gut 25 Jahren in einer Reihe von Experimenten zur präzisen Spurrekonstruktion eingesetzt, im größeren Maßstab als zentrale Vertexdetektoren erstmals am LEP und am Tevatron. In den kommenden Jahren startet der Large Hadron Collider am CERN, der in Bezug auf Teilchenraten und -multiplizitäten für die Spurrekonstruktion eine gewaltige Herausforderung bedeutet. Alle teilnehmenden Experimente werden Siliziumtechnologie nutzen, müssen jedoch bezüglich Strahlendosis und langfristiger Zuverlässigkeit technologisches Neuland betreten. Dies betrifft auch neue Wege hinsichtlich Produktion und Qualitätskontrolle beim Bau der Detektoren, welche auch in punkto Größe neue Dimensionen erreichen. Zum Beispiel nutzt der Spurendetektor des CMS Experiments 24328 Sensoren, um 206 m<sup>2</sup> Fläche abzudecken. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über die Herausforderungen, die mit der Verwendung dieser Detektortechnologie verbunden sind, und über die gewählten Lösungsmethoden.

**Fachvortrag**

T 122.2 Mi 14:30 HG2-HS1

**Pixeldetektoren für LHC und ILC** — ●HANS KRÜGER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Die Anforderungen der LHC-Experimente haben die Entwicklung von Pixeldetektoren in den letzten Jahren maßgeblich bestimmt. Hybride Pixeldetektoren, bei denen Sensor und Elektronik auf unterschiedlichen Substraten realisiert werden, sind mittlerweile Stand der Technik, und ihre Mikrochips werden aufgrund der steigenden Integrationsdichte immer leistungsfähiger. Als Vertexdetektor für den ILC sind sie allerdings aufgrund ihres Materialbudgets nicht geeignet. Die Entwicklungen für den ILC führen daher zu monolithischen bzw. semimonolithischen Pixeldetektoren. Diese neuartigen Pixeldetektoren basieren entweder auf speziellen CMOS-Chips oder integrieren die erste Verstärkungsstufe in das Sensorsubstrat. Daraus ergeben sich völlig neue Aspekte beim Entwurf der Mikrochips. Der Vortrag gibt einen Überblick über die für LHC und ILC entwickelten Pixeldetektoren mit ihren jeweiligen Herausforderungen an Sensor und Mikrochips.

**Fachvortrag**

T 122.3 Mi 15:00 HG2-HS1

**Exploiting particle flow with a hadronic calorimeter prototype for ILC** — ●ERIKA GARUTTI — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

The ILC, is an e<sup>+</sup>e<sup>-</sup> collider of the next generation. This machine and its experiments will operate at the forefront of science and provide novel and deep insight into the most fundamental aspects of nature, complementing and extending the capabilities of the LHC. Among the most fundamental questions of particle physics is that of the origin of the breaking of the electroweak symmetry, and the existence of possible new symmetries. Answering these questions requires new investigative methods, combined with the most advanced detector technologies. The development of a particular new approach, called particle flow, is essential for the experimental program and requires the synergy of detector R&D, and software and simulation developments. A particular challenge in this context is the design and the construction of the calorimeter, a system able to measure the energy of each particle product of the e<sup>+</sup>e<sup>-</sup> collision. The calorimeter detector plays a crucial role for the shower separation in multi-jet final state events. A device with unprecedented granularity and resolution is required. The construction of optimized calorimeter prototypes for the study of shower reconstruction and for the understanding of shower models is mandatory for the success of the ILC project. This talk will outline the requirements imposed on the detector design by the physics of interest at the ILC, and will present the idea and the steps required for the validation of the particle flow approach.

**Fachvortrag**

T 122.4 Mi 15:30 HG2-HS1

**The Pomeron as little helper in tracking down the Higgs ? - Forward physics at the LHC** — ●MONIKA GROTHE — University of Wisconsin, Madison, USA — Università di Torino e INFN Torino, Italien

In recent years, theoretical advances have identified forward proton tagging at the LHC as a promising tool in the search for new particles at the LHC. A Higgs boson with mass close to the current exclusion limit

is an interesting point in case: central exclusive production via double-Pomeron exchange provides a clean experimental signature for its discovery. For the SM Higgs, an unsurpassed S/B ratio of  $\sim 1$  is expected. In certain MSSM scenarios the S/B ratio can be as large as several orders of magnitude. In addition, central exclusive production makes possible an unambiguous determination of the Higgs quantum numbers and offers access to the CP structure of the Higgs sector.

Excellent forward proton tagging capabilities are required over a wide range of  $\xi$  values (fractional momentum loss of the proton) and at nominal LHC beam optics and luminosity. A limited degree of coverage in  $\xi$  can be achieved in the CMS case by a combination of CMS with TOTEM; in the ATLAS case by means of an upgrade of the luminosity monitoring system, currently under design, with radiation-hard detector technology.

Additional detector stations at a distance of 420 m from the interaction point would maximize the acceptance in  $\xi$ , and thus the reach in mass of the centrally produced system. This option, which requires redesign of an LHC cryostat, is met with interest in both ATLAS and CMS. The FP420 R&D project has been established at CERN to pursue this possibility.

This talk describes the emerging forward physics program at the LHC.