

Neue Detektoren für Strahlen und Teilchen (SYND)

gemeinsam veranstaltet
vom Fachverband Strahlen- und Medizinphysik (ST) und
vom Fachverband Teilchenphysik (T)

Gregor Herten
Physikalisches Institut, Universität Freiburg
Hermann-Herder-Str. 3
79104 Freiburg
herten@uni-freiburg.de

Franz Pfeiffer
Lehrstuhl für Biomedizinische Physik
Physik-Department & Institut für
Medizintechnik
Technische Universität München
James-Franck-Straße 1
85748 Garching
franz.pfeiffer@tum.de

Übersicht der Hauptvorträge und Fachsitzungen

(Hörsaal RW 1)

Plenarvorträge

SYND 1.1	Mi	14:00–14:45	RW 1	New silicon detectors for particle-, astro- and material science — •JELENA NINKOVIC
SYND 1.2	Mi	14:45–15:30	RW 1	New x-ray detector developments, enabling new photon science — •HEINZ GRAAFSMA
SYND 1.3	Mi	15:30–16:15	RW 1	Röntgendetektoren für Satellitenexperimente in der Astrophysik — •CHRISTOPH TENZER

Fachsitzungen

SYND 1.1–1.3	Mi	14:00–16:15	RW 1	Symposium Neue Detektoren für Strahlen und Teilchen
--------------	----	-------------	------	--

SYND 1: Symposium Neue Detektoren für Strahlen und Teilchen

Zeit: Mittwoch 14:00–16:15

Raum: RW 1

Plenarvortrag

SYND 1.1 Mi 14:00 RW 1

New silicon detectors for particle-, astro- and material science

— ●JELENA NINKOVIC — Halbleiterlabor der Max-Planck-Gesellschaft

The usage of silicon detectors in different fields of physics research started in late 1970's. At first, these were very simple device and since then detectors have been continuously improved to meet new requirements and challenges. In the meanwhile, still based on very simple detection principle, many different types of silicon sensors have been developed. This presentation will give an introduction to the basic properties of silicon sensors and present some of the today very attractive sensors. Besides reviewing state of the art sensor types some new developments will be discussed. Some of those are being planned for the future detectors in particle physics, astroparticle and material science. Finally, some selected examples of large detector systems will be described.

Plenarvortrag

SYND 1.2 Mi 14:45 RW 1

New x-ray detector developments, enabling new photon science

— ●HEINZ GRAAFSMA — DESY, Hamburg, Germany — Mid-Sweden University, Sundsval, Sweden

In order to exploit the full potential of the new photon sources, DESY embarked on a program to develop new X-ray detectors. A brief overview of the ongoing developments will be given.

The main part of the developments is currently driven by the requirements for the Free Electron Lasers where the number of scattered photons per bunch is enough to record a full image, meaning that many photons arrive at the same time, prohibiting photon counting, and leaving integrating detectors as the only alternative. At the same time single photon sensitivity is required.

An additional challenge at the European Free Electron Laser stems from its highly non-uniform time structures with 10 bunch trains per second each containing 2700 bunches (at 4.5 MHz). Finally a very high dynamic range is required for certain imaging experiments, requiring special gain designs. To meet this challenge we are developing, to-

gether with the PSI in Switzerland and the Universities of Hamburg and Bonn, the AGIPD-system.

An important part of the science performed at Free-Electron Lasers will be in the soft X-ray range, between 250 eV and 3 keV. This energy range is particularly hard for detectors when signal-to-noise and quantum efficiency are of crucial importance. PERCIVAL is a dedicated project to develop a CMOS based imager with 14 Mpixels, with 120 Hz frame-rate and having single photon sensitivity down to 250 eV.

Plenarvortrag

SYND 1.3 Mi 15:30 RW 1

Röntgendetektoren für Satellitenexperimente in der Astrophysik

— ●CHRISTOPH TENZER — IAAT - Universität Tübingen, Deutschland

Seit mehr als 50 Jahren bietet die Röntgenastronomie einen Blick auf Materie unter extremsten Bedingungen im Weltall: Supernovae, Neutronensterne, Schwarze Löcher und Aktive Galaxien zeichnen sich durch hohe Temperaturen, starke Magnet- und Gravitationsfelder aus und agieren als kosmische Teilchenbeschleuniger, die die im Labor erreichbaren Bedingungen um mehrere Größenordnungen übertreffen. Röntgenastronomie ist daher inzwischen zu einem unverzichtbaren Teil der Astrophysik geworden und stellt heute auch eine Schnittstelle zur Teilchenphysik dar, die sich durch eine hohe Aktivität im experimentellen Bereich auszeichnet. Die aktuellen Herausforderungen liegen unter anderem in der genauen Vermessung der Bewegung von Materie in Gravitationsfeldern in der Nähe Schwarzer Löcher und Neutronensterne, sowie im Verständnis der großräumigen Strukturbildung (Galaxien und Galaxienhaufen) auf kosmologischen Zeitskalen. Um den damit verbundenen hohen Anforderungen an Sensitivität und Auflösung im spektralen, zeitlichen und räumlichen Bereich gerecht werden zu können, werden inzwischen Instrumente mit verschiedensten Spezialisierungen verwendet. Der Vortrag gibt einen Überblick über aktuell verwendete Detektoren und Techniken sowie einen Ausblick auf die nächste Generation von Röntgenobservatorien, die sich aktuell noch in der Planungsphase, bzw. bereits kurz vor dem Start befinden.