

ST 2: Advances in Radiation Detectors 2

Time: Monday 13:30–14:30

Location: H41

ST 2.1 Mon 13:30 H41

Entwicklung eines Detektorsystems zur spektroskopischen Überwachung der Umweltradioaktivität — ●MARKUS DAMBACHER¹, ANDREAS ZWERGER¹, ELIAS HAMANN¹, CHRISTIAN DISCH¹, MICHAEL FIEDERLE¹ und ULRICH STÖHLKER² — ¹Freiburger Materialforschungszentrum, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg — ²Bundesamt für Strahlenschutz

Das Bundesamt für Strahlenschutz betreibt ein bundesweites Messnetz zur Überwachung der Umweltradioaktivität. Dabei wird die natürliche und künstliche Belastung gemessen. Aktuell werden dafür Geiger-Müller-Zähler benutzt, mit denen lediglich die auftretende Strahlendosis gemessen aber keine Aussage über die dabei auftretenden Nuklide gemacht werden kann. Diese müssen genau bekannt sein, um im Falle eines radioaktiven Unfalls Sicherheitsmaßnahmen vornehmen zu können. Hierfür müssen die vorhandenen Systeme durch spektroskopische Systeme ergänzt bzw. ersetzt werden.

Der Vortrag zeigt die aktuellen Arbeiten an Detektoren auf Basis von (Cd,Zn)Te, die in einem speziellen Kontaktverfahren, dem Coplanar-Grid Design, hergestellt wurden. Es werden Ergebnisse von radioaktiven Spektren vorgestellt, die einen Vergleich der am FMF hergestellten Detektoren mit kommerziell erhältlichen zeigen. Die dafür entwickelte Elektronik, der sogenannte GMCA (Gamma ray analysis digital filter and Multi Channel Analyzer), arbeitet mit einer digitalen Signalverarbeitung. Sie besteht aus einer Erkennung der vom Detektor eingehenden Strahlungsereignisse und der Bestimmung der dazugehörigen Pulshöhe, die in direktem Zusammenhang mit der Energie steht.

ST 2.2 Mon 13:50 H41

Real-time X-ray response of AlGaIn/GaN-HEMT devices — ●MARKUS HOFSTETTER¹, JOHN HOWGATE², IAN D. SHARP², MARTIN STUTZMANN², HERWIG G. PARETZKE¹, and STEFAN THALHAMMER¹ — ¹Helmholtz Zentrum München, Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg, Germany — ²Walter Schottky Institut, Technische Universität München, Am Coulombwall 3, 85748 Garching, Germany

We present the real-time X-ray irradiation response of charge and pH sensitive solution gate AlGaIn/GaN high electron mobility transistors

(HEMTs). At the interface of the two materials a fixed space charge appears due to the difference in polarisation of the materials and a two-dimensional electron gas (2DEG) is produced. The electrical properties and therefore the conductivity of the system highly depend on the chip surface potential. We could demonstrate that the devices are stable and show reproducible behavior under and following X-ray radiation at different energies, including a linear integrated response with dose into the micro-gray range. Titration measurements of devices in solution reveal that the linear pH response and sensitivity are not only retained under X-ray irradiation, but an irradiation response could also be measured. The active areas of the sensors are in the size of about 1 mm², which makes them an ideal candidate for dose determination in radiology applications. The devices are bio-compatible and can be simultaneously operated in aggressive fluids and under hard radiation. The development of this sensor device, which provides the possibility of online radiation dosimetry acquisition during biosensing applications, has a huge potential in radiation biophysics.

ST 2.3 Mon 14:10 H41

Entwicklung einer Low-Level-Radon-Referenzkammer — ●DIANA LINZMAIER^{1,2}, JÖRG LEPPPELT¹ und ANNETTE RÖTTGER¹ — ¹Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Bundesallee 100, 38116 Braunschweig — ²Leibniz Universität Hannover, Fakultät für Mathematik und Physik, 30167 Hannover

Um Messgeräte für die Aktivitätskonzentration von Rn-222 in Luft im Bereich deutlich unterhalb von 1000 Bq/m³ rückführbar auf SI-Einheiten zu kalibrieren, wird eine Low-Level-Radon-Referenzkammer aufgebaut. Basis des Referenzvolumens ist hierbei eine Standard-Vakuumkammer mit einem Volumen von 0,5 m³. Für die Darstellung der Einheit bei derart geringen Radon-Aktivitätskonzentrationen wird ein hochsensitives Transfornormal in Form einer großvolumigen Vieldraht-Impuls-Ionisationskammer mit der dazugehörigen Auslese-elektronik entwickelt. Um die Spektrometrie der Alpha-Teilchen zu optimieren, werden zur Zeit verschiedene Geometrien von Ionisationskammern getestet. In der Präsentation wird das Messverfahren zusammen mit ersten Ergebnissen vorgestellt.