

# Halbleiter-Strahlungsdetektoren mit hoher örtlicher Auflösung für medizinischen Anwendungen

von Michael Mix (Abteilung Nuklearmedizin der Radiologischen Universitätsklinik Freiburg) und Simon Procz (Freiburger Materialforschungszentrum FMF der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg)

---

## Einleitung

---

Ziel von nichtinvasiven medizinischen Diagnostiken wie z.B. der diagnostischen Radiologie ist der maximale Gewinn von qualitativen und quantitativen Informationen mit möglichst niedrigem Zeit- und Kostenaufwand bei gleichzeitig minimalem Risiko für den zu untersuchenden Patienten und das medizinische Bedienungspersonal. Mit dem Fortschritt digitaler Technologien in den 80-er Jahren und der Entwicklung digitaler Röntgendetektoren wird diese Aufgabe mit zwei konkurrierenden Ansätzen erfolgreich bearbeitet und hat bereits das Niveau einer kommerziellen Anwendung erreicht. Eine Möglichkeit ist die indirekte Detektion mittels Szintillatoren, der zweite Ansatz

ist der Einsatz von Halbleitern für die direkte Umwandlung von Strahlung in Ladung. Der Einsatz digitaler Detektortechnologie erfordert die Kombination von höchsteffizienten Detektormaterialien und entsprechender Ausleselektronik.

---

## Material und Methoden

---

Der aktuelle Stand der Technik für Auslesesysteme ist die Entwicklung von photonenzählender Ausleseelektronik (Photon Counting Chip, PCC), die nicht nur ortsauflösend die Anzahl der Röntgenquanten sondern auch deren Energie detektiert. Ein solcher PCC ist der Medipix 2 Chip, der im Rahmen der Medipix Kollaboration am Europäischen Zentrum für Kernforschung CERN entwickelt wird.[...] ■