

Kurzfassung

Die Positronen-Emissions-Tomographie ist eine Methode zur Darstellung funktioneller Prozesse im Körper und ein wichtiges Teilgebiet der nuklearen Bildgebung. Dabei wächst das Interesse in der biomedizinischen Forschung an der In-vivo-Bildgebung von Zebrafischen. In diesem Rahmen entstand das MERMAID-Projekt, welches einen hochauflösenden PET-Scanner für Zebrafische entwickelt, da andere Kleintier-PET-Scanner nicht geeignet sind. Dieser beinhaltet zwei Detektorblöcke, die um das Objekt rotieren und deren Abstände variiert und so an das Objekt angepasst werden können, sowie eine spezielle Durchflusskammer und Halterung für die Zebrafische. Bevor diese allerdings untersucht werden können, muss der Prototyp und insbesondere das Verhalten dessen Detektoren und Ausleselektronik charakterisiert werden. Unter verschiedenen Bedingungen werden die Koinzidenzzeitauflösung, die spannungsabhängigen Schwellwerte der Elektronik sowie deren Auswirkung auf die Energiespektren betrachtet. Des Weiteren wird eine Energiekalibrierung mit verschiedenen radioaktiven Isotopen vorgenommen.

Abstract

Positron Emission Tomography (PET) is an important part of nuclear imaging and a method for imaging functional processes.

There is a growing interest in biomedical research in in-vivo-imaging of zebrafish. In this context the MERMAID project developed a PET-prototype for marine animals, as other small animal PET-scanners are not suitable. The prototype includes two detector blocks, which rotate around the object. Their distances can be varied and thus adapted to the object. Further components are a special flow chamber and a holding device for zebrafish.

Before starting measurement processes, the prototype and especially the behavior of its detectors and readout electronics must be characterized. Therefore different measurements under different conditions are performed. The coincidence time resolution and the thresholds of the readout electronics and their effects on the energy spectra are analyzed. Furthermore an energy calibration with different radioactive isotopes is performed.