

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Entwicklung und Aufbau eines Moduls zur Detektion von Proben unter Flüssigstickstoff

Zusammenfassung:

Diese Arbeit befasst sich mit der Entwicklung und dem Aufbau eines Moduls zur Detektion von Proben unter Flüssigstickstoff zum Einsatz an Protein-Kristallografie Messplätzen am Synchrotron. Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Detektionsmodul soll künftig an der Synchrotron-Strahllinie P11 am Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY eine einjährige Testphase durchlaufen.

Das Detektionsmodul befindet sich dabei in einem mit Flüssigstickstoff gefüllten Dewar, in dem tiefgefrorene Proben auf insgesamt 23 Pucks mit jeweils 16 Probenplätzen gelagert werden. Einer dieser Pucks soll durch ein neuentwickeltes Detektionsmodul ersetzt werden, das detektieren kann, ob sich eine Probe auf einem Probenplatz befindet oder nicht. Darüber hinaus sollen die magnetischen Kräfte von den jeweiligen Magneten, die die Proben auf dem Probenplatz fixieren, beim Abnehmen durch die Modul-Elektronik kompensiert werden.

Die Herausforderung dieser Arbeit war, eine komplexe Elektronik zu entwickeln, die unter Flüssigstickstoff einwandfrei funktioniert. Neben der Entwicklung wurden diverse Bauteil- und Baugruppentests unter Flüssigstickstoffbedingungen durchgeführt, um nötige Kenntnisse für die Einsetzbarkeit zu gewinnen. Des Weiteren wurde während der gesamten Entwicklungsphase darauf geachtet, dass zusätzlich das Detektionsmodul problemlos in die bestehende Steuerungs-Infrastruktur der Strahllinie integriert werden kann.

Am Ende dieser Arbeit wurde ein Prototyp des Detektionsmoduls mit 2 Probenplätzen aufgebaut und erfolgreich unter Flüssigstickstoff getestet. Auf Basis dieses getesteten Prototyps wurden dann Platinen basierend auf SMD-Bauteilen entworfen und ein miniaturisiertes Detektionsmodul mit 16 Probenplätzen erstellt.

Verfasser: Gunnar Brettschneider
Betreuer: Prof. Dr. Manfred Rößle
Datum der Abgabe: 14.04.2015