



Diplomthema

Entwicklung innovativer magnetisch rauscharmer Heliumkryostate für Magnetokardiographie

Themengebiet:

Im Rahmen des Projekts „Neuartiger GFK-Kryostat mit geschlossenem Kühlkreislauf für Magnetokardiographie (Mario)“, welches beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über den Projektträger AiF Projekt GmbH – ZIM – beantragt ist (FuE Kooperationsprojekt), soll intensiv an der Entwicklung nicht-metallischer magnetisch sehr rauscharmer Heliumkryostate für die Magnetokardiographie am ILK Dresden geforscht werden.

Für die Magnetokardiographie werden für die Kühlung der vorgesehenen kalten SQUID-Gradiometer (engl. Superconducting Quantum Interference Device) spezielle Anforderungen am Kryostaten umgesetzt. Ein wichtiger Punkt dabei ist, dass dafür ein magnetisches Rauschen in der Größenordnung von 1 bis 3 $\text{fT}/\sqrt{\text{Hz}}$ angestrebt wird, was durch einen speziellen Aufbau aus glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) erreicht werden soll. Der Kryostat soll als geschlossener Kühlkreislauf unter Nutzung eines Kryokühlers ausgelegt werden, so dass mit einer einzigen Befüllung eine uneingeschränkte Messzeit ermöglicht werden soll. Weiterhin sollen für diese Kryostaten Möglichkeiten erarbeitet werden, so dass diese auch lageunabhängig betrieben werden können.

Arbeitsinhalt:

Neben einer konzeptionellen Überarbeitung des inneren Aufbaus eines bestehenden Kryostatensystems ist eine geeignete / optimierte Geometrie zu erarbeiten. Für diese Geometrie sind Materialien auszuwählen und hinsichtlich Eignung zu überprüfen (z.B. durch Permeationsmessungen). Durch Modellierung der inneren Wärmeströme des Kryostaten ist zu klären, wie u.a. die entstehende Strahlungswärme optimal durch ein thermisches Schild abtransportiert werden kann (Anbindung der ersten Kaltkopfstufe). Experimentelle Untersuchungen an bestehenden Kryostatensystemen sind ebenfalls Gegenstand der Arbeiten.

Ansprechpartner:

M.Eng. Gregor Trommler

oder:

Dr. Andreas Kade

Tel.: 0351-4081-704

Tel.: 0351-4081-631

FAX: 0351-4081-635

FAX: 0351-4081-635

E-Mail: gregor.trommler@ilkdresden.de

E-Mail: andreas.kade@ilkdresden.de