



## Verbundprojekt dryCCC

# Kryostromkomparator in einem störarmen trockenen Kühlsystem

### Motivation

Die präzise und vergleichbare Bestimmung physikalischer Größen (Metrologie) spielt seit jeher eine herausragende Rolle in Wissenschaft, Technik und Industrie. Ein Kryostromkomparator dient der Kalibrierung von Widerständen mit einer Unsicherheit von nur wenigen Milliardsteln. Ein Hauptproblem bestehender Kryostromkomparatoren ist die Notwendigkeit, die hochempfindliche Quantensensorik mit flüssigem Helium auf Temperaturen von  $-269\text{ °C}$  kühlen zu müssen. Flüssiges Helium ist teuer, selten und kompliziert in der Handhabung. Nur große Institute, wie z. B. die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB), können eine solche Infrastruktur vorhalten.

### Ziele und Vorgehen

Das Projektziel besteht in der Entwicklung eines Kryostromkomparators, dessen Betriebstemperatur „auf Knopfdruck“ mit einem elektrisch betriebenen Kühler erreicht wird, ohne große Mengen an flüssigem Helium zu benötigen. Dazu bringen die Projektpartner ihre Kompetenzen auf den Gebieten der Quanten-Sensorik und der trockenen Kältetechnik ein. Die technologische Herausforderung liegt darin, die herausragende, metrologische Präzision der bestehenden Technologie auf eine neuartige Kühlplattform zu übertragen.

### Innovation und Perspektiven

Im Projektvorhaben wird somit ein Messinstrument entwickelt, das gerade kleineren Forschungseinrichtungen, Universitäten und privatwirtschaftlichen Unternehmen wie Kalibrierlaboren vereinfachten Zugriff auf modernste Methoden der elektrischen Quantenmetrologie erlaubt. Gleichzeitig kann ein Grundstein gelegt werden, um die problematische Verwendung flüssigen Heliums auch in anderen Gebieten zu ersetzen.

#### Projekttitel:

Trockener Kryostromkomparator für die Quantenmetrologie (dryCCC)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

KMU-innovativ: Photonik und Quantentechnologien

#### Projektvolumen:

1,1 Mio. Euro (zu 64,6 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.01.2024 – 31.12.2026

#### Projektpartner:

- Magnicon GmbH, Hamburg
- TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer mbH, Zentrum für Adaptive Kryotechnik und Sensorik, Gießen

#### Projektkoordination:

Magnicon GmbH  
Dr. Henry J. Barthelmess  
E-Mail: [barthelmess@magnicon.com](mailto:barthelmess@magnicon.com)