



Verbundprojekt SuperLSI

Integrierte supraleitende Schaltungen für die Quantentechnologien

Motivation

Supraleiterbasierte Bauelemente spielen heute bereits eine führende Rolle bei der Realisierung von Quantentechnologien. Komplexe integrierte Schaltungen aus diesen Bauelementen herzustellen ist bislang weltweit nur in wenigen Speziallabors unter sehr hohem finanziellem und zeitlichem Aufwand möglich. Mit diesem Projekt sollen die Grundlagen dafür geschaffen werden, um Prozesse und Anlagen zu realisieren, die es erlauben, solche integrierten Quantenschaltungen auch in Forschungslaboren von Universitäten und mittleren Unternehmen herzustellen.

Ziele und Vorgehen

Für die Realisierung von integrierten supraleitenden Schaltungen mit Strukturbreiten von weniger als 200 nm werden die Grundlagen aller notwendigen Prozesse erarbeitet und zu einem abgestimmten Prozessablauf mit einer standardisierten Gesamtfabrikation zusammengeführt. Die einzelnen Verfahren wie Lithografie, Beschichtung und Strukturierung werden dabei von Unternehmen mit einschlägigen Kompetenzen in enger Abstimmung mit Forschungslaboren an spezialisierten Instituten erforscht.

Innovation und Perspektiven

Mit der Etablierung der grundlegenden Verfahren und der Zusammenführung zu einem Standardfabrikationsprozess werden erstmalig Anlagen und Prozesse zur Herstellung von integrierten supraleitenden Schaltungen kommerziell zur Verfügung stehen, so dass Forschungslabore an Universitäten und Unternehmen ohne die Hürde der langjährigen Prozessentwicklung in die Quantentechnologie einsteigen können. Damit verbreitert sich die Basis dieser Technologieentwicklung enorm und beschleunigt so die Realisierungen von Quantentechnologianwendungen.

Projekttitlel:

Hochintegrierte supraleitende Nanostrukturen für Quantentechnologien (SuperLSI)

Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

Fördermaßnahme:

Enabling Technologies für die Quantentechnologien

Projektvolumen:

5,6 Mio. Euro (zu 71,5% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.01.2022 – 31.12.2025

Projektpartner:

- Universität Heidelberg, Kirchhoff-Institut für Physik, Heidelberg
- BESTEC GmbH UHV-Technik Laser Sensorsysteme, Berlin
- Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH, Heidelberg
- Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V., Jena
- Sentech Instruments GmbH, Berlin

Projektkoordination:

Universität Heidelberg, Kirchhoff-Institut für Physik
Prof. Dr. Christian Enss
E-Mail: enss@kip.uni-heidelberg.de