



Verbundprojekt HiPEQ

Kleine, robuste, stromsparende Lasersysteme als Schlüsselkomponenten für Quantentechnologien

Motivation

Das Verbundprojekt „Hoch-integrierte PIC-basierte ECDLs für die Quantentechnologie“ (HiPEQ) befasst sich mit der Entwicklung einer innovativen Plattform für miniaturisierte einmodige und schmalbandige Diodenlaser (ECDLs) im sichtbaren Spektralbereich für den Einsatz in Quantentechnologie-Anwendungen. Schmalbandige Laser sind Schlüsselkomponenten für viele Quantentechnologien. Für deren Integration in den tatsächlichen Feldeinsatz sind allerdings deutlich kompaktere und robustere Lasersysteme notwendig als sie derzeit kommerziell erhältlich sind. Dieses Problem wird in dem Projekt durch ein neuartiges hoch-integriertes Konzept gelöst. Solche Laserquellen sind eine Grundvoraussetzung für den Schritt vieler Quantentechnologien von der Grundlagenforschung hin zu echten Anwendungen.

Ziele und Vorgehen

Das Ziel von HiPEQ ist die Erforschung und der Bau von Demonstratoren von Lasersystemen auf Basis von photonisch-integrierten Schaltkreisen („photonic-integrated circuit“, PIC), einer unkonventionellen hybriden optischen Aufbautechnologie, neuartigen miniaturisierten Isolatoren und innovativen glasbasierten Schnittstellenkomponenten. Dieser neue Ansatz erlaubt die Realisierung von Lasersystemen, die eine deutlich kleinere Bauform gegenüber kommerziell erhältlichen Systemen haben und dabei gleichzeitig robuster und stromsparender sind.

Innovation und Perspektiven

Mit der in HiPEQ untersuchten vollständig integrierten Plattform können sehr viele Wellenlängen im sichtbaren Spektralbereich realisiert werden. Damit lassen sich sehr weite Teile von QT-Anwendungen adressieren. Die einzigartigen kombinierten Eigenschaften der neuen Plattform könnten völlig neue Anwendungen speziell im Bereich des Quantencomputing und der Quantensensorik ermöglichen.

Projekttitel:

Hoch-integrierte PIC-basierte ECDLs für die Quantentechnologie (HiPEQ)

Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

Fördermaßnahme:

Enabling Technologies für die Quantentechnologien

Projektvolumen:

6,2 Mio. Euro (zu 72,1% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.11.2021 – 31.10.2024

Projektpartner:

- TOPTICA Photonics AG, Gräfelfing
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Lehrstuhl für Integrierte Photonik, Aachen
- Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT), Aachen
- Surfacenet GmbH, Rheine
- Laserline Gesellschaft für Entwicklung und Vertrieb von Diodenlasern mbH, Mülheim-Kärlich
- Electro-Optics Technology GmbH, Idar-Oberstein

Assoziierter Partner:

LightFab GmbH, Aachen

Projektkoordination:

TOPTICA Photonics AG
Dr. Christian Nölleke
E-Mail: christian.noelleke@optica.com