



## Projekt ED-VECSEL

# Elektrisch gepumpte Halbleiterlaser für kompakte und kostengünstige UKP-Lasersysteme

### Motivation

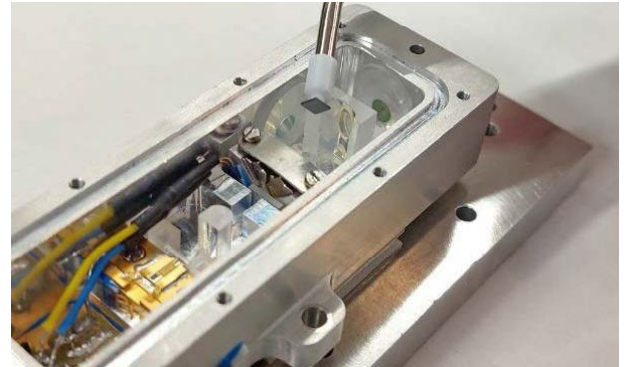
Oberflächenemittierende Halbleiterlaser können in ihrer Wellenlänge anwendungsspezifisch maßgeschneidert werden und sie lassen sich leicht mit z. B. Linsen integrieren. Bisher existieren sie für höhere Leistungen nur als optisch gepumpte Systeme, was zu aufwändigen Montageprozessen führt. Elektrisch gepumpte Systeme können im Grundmode nur mit kleinen Flächen und damit geringen Leistungen realisiert werden. Im Grundmode emittierende elektrisch gepumpte Systeme mit hoher Leistung bei einfacher Montage wären sehr attraktiv z. B. für die Materialbearbeitung, existieren aber derzeit nicht, da eine an die Strahlform angepasste Strominjektion bisher nicht möglich ist.

### Ziele und Vorgehen

Ziel des Projekts ist die Untersuchung der Machbarkeit eines Systems, das aus einer elektrisch gepumpten Halbleiterstruktur mit großer Emissionsfläche und einem darauf abgestimmten Resonator mit nach Möglichkeit nur einer optischen Komponente (Resonator-Auskoppelspiegel) besteht. Dazu sind Konzepte der Stromzuführung über eine große Fläche (Stromblenden), die Leistungsskalierung über gestapelte aktive Zonen und die Integration zu einem kompletten Lasersystem zu untersuchen. Parallel wird der Schutz der Basisideen durch Patente angestrebt.

### Innovation und Perspektiven

In diesem wissenschaftlichen Vorprojekt (WiVoPro) soll der Nachweis der Umsetzbarkeit des neuartigen Konzepts erbracht werden. Dies würde der deutschen Laserindustrie die Entwicklung völlig neuartiger, extrem kompakter und kostengünstiger UKP-Lasersysteme ermöglichen und ihre Position im Wettbewerb auf einem Markt mit vielen Milliarden Euro Volumen trotz hoher Lohnkosten absichern.



Integration eines Halbleiterchips aus dem FBH in einen kompakten optischen Laseraufbau

#### Projekttitel:

Elektrisch gepumpter Halbleiterscheibenlaser zur Ultrakurzpulserzeugung (ED-VECSEL)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

#### Projektvolumen:

600.000 Euro (zu 100% durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.11.2023 – 31.10.2026

#### Projektpartner:

- Ferdinand-Braun-Institut gGmbH, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, Berlin
- Laser Zentrum Hannover e.V., Hannover

#### Projektkoordination:

Ferdinand-Braun-Institut gGmbH, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik  
Prof. Dr. Markus Weyers  
E-Mail: [markus.weyers@fbh-berlin.de](mailto:markus.weyers@fbh-berlin.de)