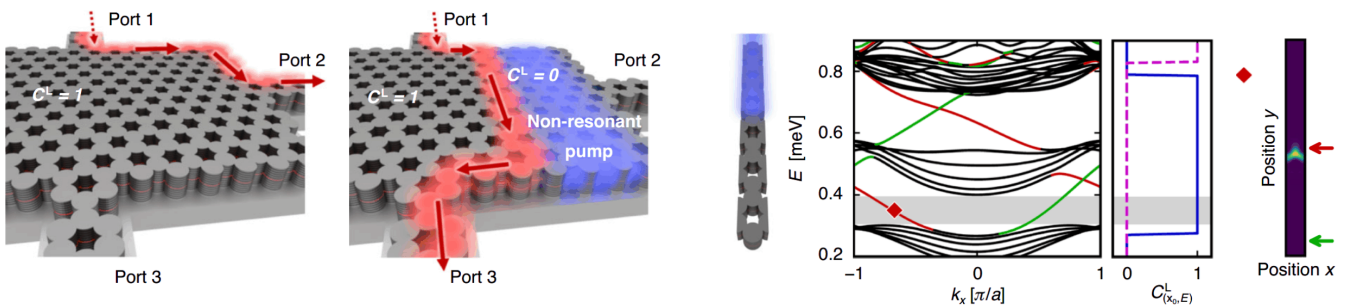




Master- oder Bachelorarbeit an der Technischen Physik 2026

Lichtkontrollierte topologische Randzustände in Polaritongittern

Topologische photonische Gitter besitzen robuste Rand- und Eckzustände, deren Eigenschaften normalerweise durch die fertige Struktur festgelegt sind. In GaAs-basierten Polaritonsystemen lässt sich die lokale Potentiallandschaft jedoch aktiv beeinflussen: Speziell geformte Laseranregungen erzeugen eine kontrollierbare Blauverschiebung der exzitonischen Komponente und ermöglichen eine dynamische, reversible Modifikation der effektiven Topologie. Dieses Konzept wurde theoretisch vorhergesagt [1], seine experimentelle Bestätigung steht jedoch aus. Durch die gezielte Kontrolle topologischer Moden mit Licht eröffnen sich neue Wege zu rekonfigurierbaren Photonikplattformen, etwa zu schaltbaren und frei formbaren topologischen Lichtleitern.



In diesem Projekt untersuchst du, wie sich topologische Kanten- und Eckzustände unter strukturiertem Lichteintrag verändern, verschieben oder neu ausbilden. Mit der pumpinduzierten Blauverschiebung formst du die Potentiallandschaft des Gitters und beobachtest mittels hochauflösender realraum- und Fourierraum aufgelöster Photolumineszenzspektroskopie, wie sich die Moden dynamisch anpassen und welche Faktoren ihre Stabilität bestimmen.

Deine Aufgaben:

- **Strukturierte optische Anregung** mittels Spatial Light Modulator (SLM)
- **Real- und Fourierraum-Photolumineszenz-Spektroskopie** zur Untersuchung lokalisierter Moden
- **Visualisierung pumpinduzierter Veränderungen** von Kanten- und Eckzuständen
- Optional: Reinraummitarbeit (Lithografie & Probenfertigung)

[1] Wong, S. et al., *Dynamically reconfigurable topological routing in nonlinear photonic systems*. Light: Science & Applications (2025).

Ansprechpartner:

Christian Mayer

E-Mail: christian.mayer@uni-wuerzburg.de; Tel.: +49 931 31 88255; Raum: E071

Lehrstuhl für Technische Physik – Julius-Maximilians-Universität Würzburg