

Projektarbeit: numerische Simulation einer Quantenpunktphotodiode

Umfang: 9 – 18 ECST nach Absprache

Schwierigkeitsgrad: Fortgeschritten

Mögliche Aufgabengebiete:

- Implementierung eines effizienten Fortran-Backends für einen Runge-Kutta-Löser 4. Ordnung, um Ramsey-Interferenzen anhand von Doppelpuls-Experimenten simulieren zu können.
- Implementierung der NLOpt Optimierungsbiblioth (https://nlopt.readthedocs.io/en/latest/), um mittels Optimierung die experimentellen Daten reproduzieren zu können. Dazu gehört:
 - Aufstellen von geeigneten Objektfunktionen und Verarbeitung der Rohdaten (Abzug des Untergrundstroms)
 - Parallelisierung mittels OpenMP auf einer unserer Workstations
- Berücksichtigung des Einflusses eines Jitters im optoelektronischen Delay
 - Simulation/Optimierung nur mittels OpenMP/MPI-Implementierung auf den Clustern möglich
- Entwicklung eines genauen Modells zur Berücksichtigung der intensitätsabhängigen Dämpfung durch Wechselwirkung mit Phononen

Vorteilhaft für die Anfertigung der Projektarbeit sind:

- Grundlagen der Quantenmechanik
- Grundlagen der Programmierung
- Grundkenntnisse in Linux, da Betriebssystem der Workstations und Cluster