



Verbundprojekt BAIQO

Quantenalgorithmen für Modelle zur Optimierung klinischer Studien

Motivation

Ein großes Problem aus Industrie und Forschung ist die Optimierung der Planung und Durchführung klinischer Studien. Angesichts der hohen Kosten und langen Entwicklungsdauer von Medikamenten suchen Pharma- und Biotech-Unternehmen nach effizienteren Wegen, um Medikamente gezielter, schneller und sicherer durch die Phasen der Entwicklung zu bringen, indem sie z. B. die Patientenrekrutierung optimieren und gezielt beschleunigen.

Ziele und Vorgehen

Das zentrale Ziel des BAIQO-Projekts ist der Entwurf, die Entwicklung und die Bewertung von verschiedenen Quantenalgorithmen zur Optimierung von Modellen, welche mit Hilfe von Maschinellem Lernen aus großen Datensätzen generiert werden (sogenannte Bayes'sche Modelle). Als Anwendungsfall wird untersucht, wie klinische Studien optimiert werden können. Dabei soll auch erforscht werden, inwieweit unterschiedliche Arten von Quantenalgorithmen eingesetzt werden können. Maschinell abgeleitete Modelle für klinische Studien sind oft hochkomplex mit sehr vielen Variablen und Abhängigkeiten zwischen den Variablen. Eine Forschungsfrage im Projekt ist daher, inwieweit solche Modelle generell in Optimierungsprobleme übersetzt werden können. Die Evaluierung auf aktuell verfügbaren NISQ-Geräten wird weiter klären, ob ein „Quanten Vorteil“ im Vergleich zu klassischen Ansätzen zur Optimierung klinischer Studien besteht.

Innovation und Perspektive

Da es derzeit nur Machbarkeitsstudien gibt, werden Industrie und Forschung von diesen neuen Algorithmen für ein solch hochkomplexes Anwendungsproblem profitieren. Die Algorithmen werden in die bestehende Optimierungsplattform der Merck KGaA integriert und die wissenschaftlichen Ergebnisse in renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht.

Projekttitel:

Bayesian Netzwerk Analyse und Inferenz via Quantum-unterstützter Optimierung – am Anwendungsbeispiel Modellierung klinischer Studien (BAIQO)

Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

Fördermaßnahme:

Anwendungsnetzwerk für das Quantencomputing

Projektvolumen:

1,5 Mio. Euro (zu 73,3% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.12.2021 – 30.06.2025

Projektpartner:

- MERCK KGaA, Darmstadt
- Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für Mobile und Verteilte Systeme, München

Projektkoordination:

MERCK KGaA

Dr. Thomas Ehmer

E-Mail: thomas.ehmer@merckgroup.com