

Spotlight: Quantencomputing

Quantum Computing eröffnet als neuartiges Paradigma enorme Rechenleistung, die herkömmliche Computer übersteigen können. Diese Technologie hat das Potenzial, komplexe Probleme in Bereichen wie Optimierung, Maschinelles Lernen und Kryptografie zu lösen.

Gamechanger Quantum Computing

Nachdem Google 2019 die Ergebnisse des "Supremacy Experiments" angekündigt hat, ist das Thema Quantum Computing enorm populär geworden. Nicht nur Technologiefirmen wie eben Google, IBM oder Microsoft beschäftigen sich mit diesem Thema, sondern eine große Anzahl neu entstandener Start-Ups, sowie etablierte Firmen wie Siemens, Daimler oder Deutsche Bahn.

In diesem Modul Quantum Computing nähern Sie sich dem Thema aus der Informatik-Perspektive. Es geht weniger um die physikalischen Grundlagen oder die entsprechende Hardware, sondern darum, wie Quantencomputer programmiert werden können.

Hierfür werden wir das Gate-Model kennenlernen und wie dieses mit etablierten Software-Frameworks (z.B. Qiskit von IBM oder PennyLane von Xanadu) angewandt wird um konkrete Algorithmen zu formulieren. Die Anwendungen lassen sich sowohl auf Simulatoren, als auch mit echter Quantenhardware demonstrieren und in Lab-Sessions nachvollziehen.

Nach den Grundlagen des Quantencomputings werden wir uns konkreten Use-Case aus der Industrie, Logistik oder dem Finanzwesen zuwenden. So lassen sich z.B. Quadratische Optimierungsprobleme oder Klassifikationsaufgaben über Quantenalgorithmen formulieren und lösen. Neben dem reinen Proof-of-Concept wird die Frage adressiert ob und welcher Vorteil sich gegenüber klassischen Algorithmen ergibt.

Für wen geeignet?

Für Fach- und Führungskräfte im Unternehmen, die genauer wissen wollen, was sich hinter dem Schlagwort Quantum Computing verbirgt.

Teilnahmevoraussetzungen

Die Veranstaltung setzt Grundkenntnisse in Programmierung (z.B. Python) sowie in Mathematik (lineare Algebra, komplexe Zahlen) voraus.



**Prof. Dr.
Gerhard Hellstern**
DHBW Stuttgart

Seit 2018
Professor an der
DHBW, Fakultät Wirtschaft

1998-2018
Deutsche Bank, DZ-Bank
Deutsche Bundesbank

1990-1998
Studium und Promotion in
Theoretischer Physik

Forschung

Mehrere Publikationen über
Optimierung und Maschine
Learning mit Quantum
Computing

Ersteller von MooCs über
Quantum Computing auf
OpenHPI

Qiskit Advocate von IBM