

## HPC QS

High Performance Computer and Quantum Simulator Hybrid

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IKT der Zukunft, EuroHPC, IKT der Zukunft - EuroHPC 2020	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.12.2021	<b>Projektende</b>	30.11.2025
<b>Zeitraum</b>	2021 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	48 Monate
<b>Keywords</b>	Quantum Simulator; High Performance Computer; Complex Optimization Problems;		

### Projektbeschreibung

Quantencomputer (QC) zählen zu einer der wichtigsten neuen Technologien, die derzeit erforscht werden. Die Übersetzung der Forschung in die reale Welt und damit die Lösung von echten Problemen stehen derzeit im Vordergrund vieler Bemühungen der Wissenschaft und Wirtschaft. Um dies zu realisieren, braucht es QCs, die bereits jetzt oder in naher Zukunft von Endnutzern getestet werden können. Die erste benutzbare Quantenplattform, die in Europa entwickelt wurde, ist der von PASQAL in Frankreich entwickelte Quantensimulator (QS).

Die meisten Anwendungen für QC werden derzeit über hybride Algorithmen gelöst und benötigen deshalb Zugang zu HPCs (High Performance Computer). Bei hybriden Ansätzen werden klassische Algorithmen mit Quantenalgorithmen kombiniert (z.B. bei Quantenoptimierung im Machine Learning oder Variational Quantum Algorithms).

### Abstract

Early entry into the practical application of the new quantum technologies is of greatest urgency. The prerequisite for this is the practical availability of quantum computers at the forefront of development, taking into account different technical approaches. The first practically usable systems based on European developments are so-called quantum simulators (QS) as built by the French company PASQAL. Today, most applications in quantum computing are realized algorithmically with a high degree of hybridity. This applies to many fields like materials design, drug discovery, logistics and transportation etc. In hybrid computations, classical algorithms are combined with quantum algorithms (e.g. quantum optimizers for machine learning or variational quantum algorithms).

### Projektpartner

- Parity Quantum Computing GmbH