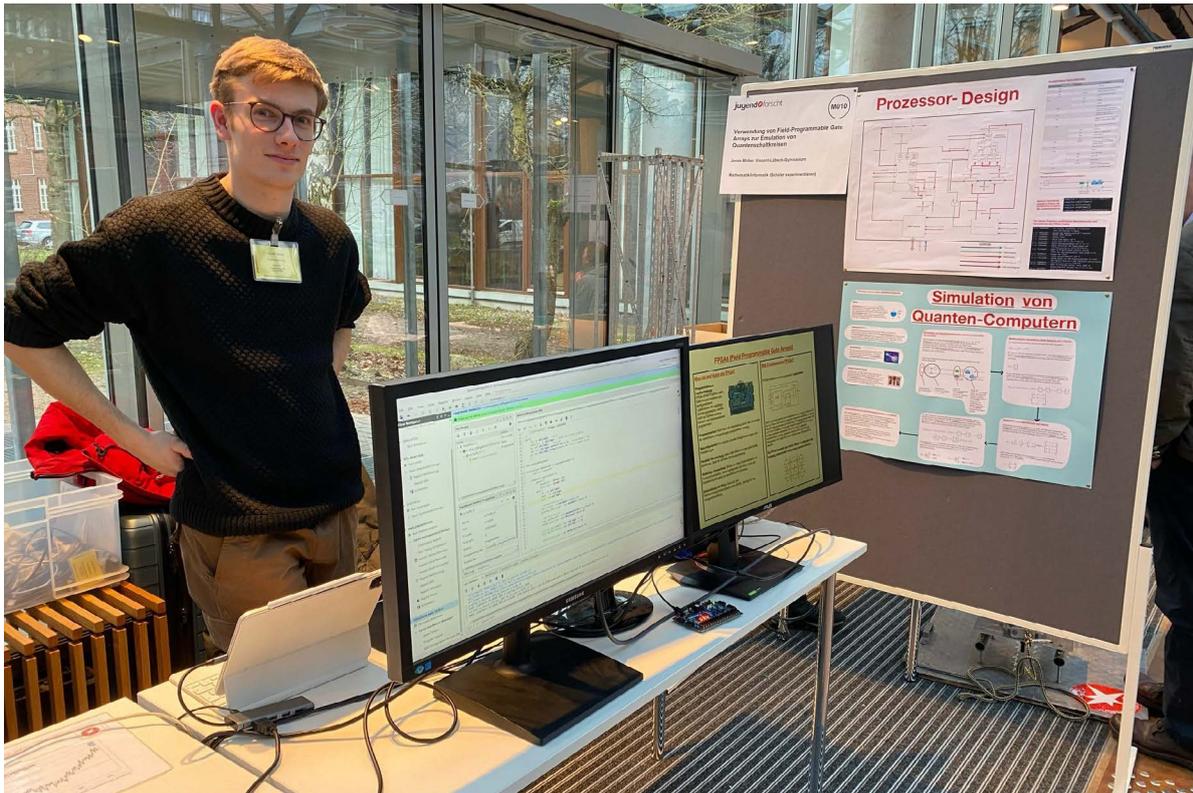


## Toller Erfolg bei Jugend forscht!

Jonas Müller aus dem 13. Jahrgang hat sehr erfolgreich beim Wettbewerb „Jugend forscht“ teilgenommen. Angeregt von Herrn Twyman hat er mit dem Projekt „Verwendung von Field-Programmable Gate Arrays zur Simulation von Quantenschaltkreisen“ beim Regionalwettbewerb in Lüneburg einen ersten Preis im Fachgebiet Mathematik-Informatik gewonnen. Dadurch hat er sich für den Landeswettbewerb in Clausthal-Zellerfeld qualifiziert und auch dort einen ersten Preis für das beste interdisziplinäre Projekt erhalten. Damit qualifizierte er sich für den Bundeswettbewerb in Heilbronn. Er hat das Vincent-Lübeck-Gymnasium sehr erfolgreich vertreten und einen dritten Preis in der Disziplin Mathematik-Informatik gewonnen. Zusätzlich erhielt er bei den Wettbewerben Geld- und Sachpreise. Die Schulgemeinschaft gratuliert Jonas zu den tollen Erfolgen herzlich!



Bild vom Bundeswettbewerb



**Bild vom Regionalwettbewerb**

### **Beschreibung des Projekts:**

Quantencomputer gelten als Wundermaschinen der Zukunft. Sie sollen Routenberechnungen, Materialsimulationen oder Datenbanksuchen viel schneller erledigen als konventionelle Computer. Allerdings sind die derzeitigen Prototypen noch nicht leistungsfähig genug, es hapert an der Hardware. Da wir allerdings schon seit längerer Zeit wissen wie leistungsstarke Quantencomputer in der Theorie funktionieren würden, können bereits Algorithmen entwickelt werden, die in Zukunft auf Quantencomputern laufen werden. Die Entwicklung dieser Quantensoftware wird momentan noch mithilfe von Simulationen auf konventionellen Computern realisiert.

An diesem Ansatz knüpft mein Projekt an: Statt die Quantenschaltkreise allein per Software zu simulieren, entwickelte ich eine Chip-Architektur, dessen Hardware speziell für das Simulieren von Quantencomputern ausgelegt ist. Für die Umsetzung benutzte ich ein **sogenanntes Field-Programmable Gate Array (FPGA)**. Ein FPGA ist ein spezieller Mikrochip, dessen Hardware nachträglich vom Benutzer konfiguriert werden kann. Dies ermöglicht die Emulation beliebiger logischer Schaltungen, was unter anderem auch bei der Entwicklung von Prozessoren und Grafikkarten verwendet wird, um Prototypen zu testen, bevor diese in die Fertigung gehen. Mein Projekt nutzt die Anpassungsfähigkeit von FPGAs, um eine Hardware-basierte Simulation von Quantencomputern zu realisieren. Im Vergleich zu Softwaresimulation bietet dieser Ansatz unter anderem Vorteile im Bezug auf die Geschwindigkeit, Effizienz und Skalierbarkeit der Simulation.