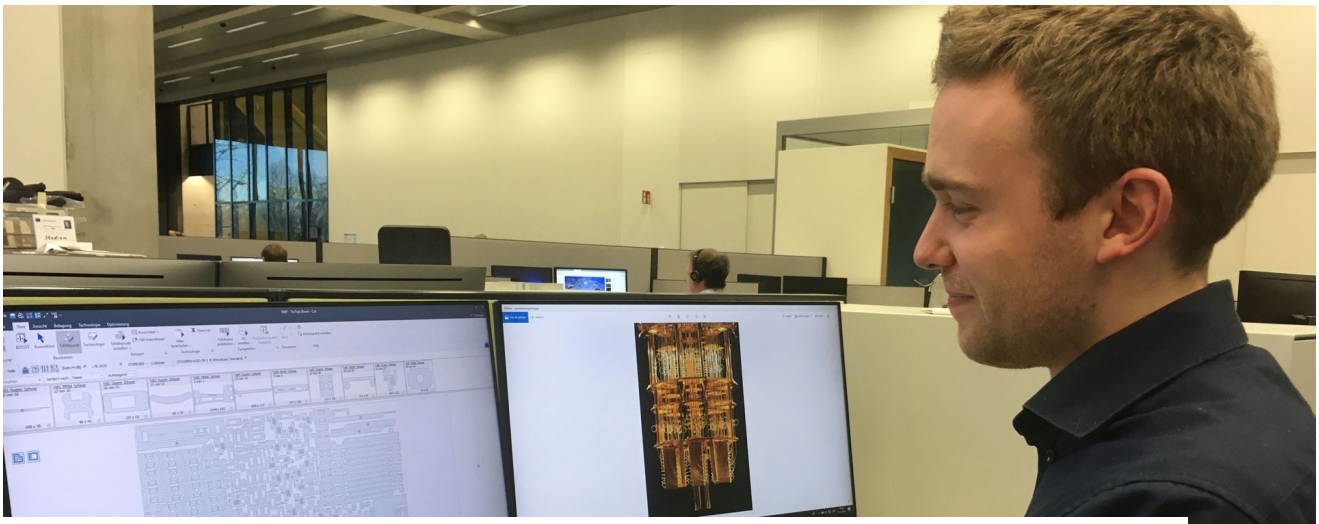


RAMONA HÖNL

Perfektes Puzzle: TRUMPF macht Quantencomputer industrietauglich

In der Blechfertigung gibt es komplexe Fragestellungen. Ein Quantencomputer könnte viele davon in kürzester Zeit lösen. Mitarbeiter müssten dann nicht länger puzzeln, um aus einer Blechplatte möglichst viele Teile herausschneiden zu können.

Weniger als 200 Sekunden – so lange benötigte ein Forscherteam der University of California zusammen mit Google und einem Quantencomputer im Oktober 2019, um eine besonders schwierige Rechenaufgabe zu lösen. Laut den Experten würde ein herkömmlicher Supercomputer bis dato ganze 10 000 Jahre daran rechnen. Die Ergebnisse veröffentlichten die Wissenschaftler in der Fachzeitschrift „Nature“. Der amerikanische Computerhersteller IBM beeilte sich daraufhin mit der Klarstellung, dass sein aktuell schnellster Supercomputer die Aufgabe in 2,5 Tage löst. Wie dem auch sei: Der Quantencomputer war schneller. Doch wie funktioniert die Wundermaschine?

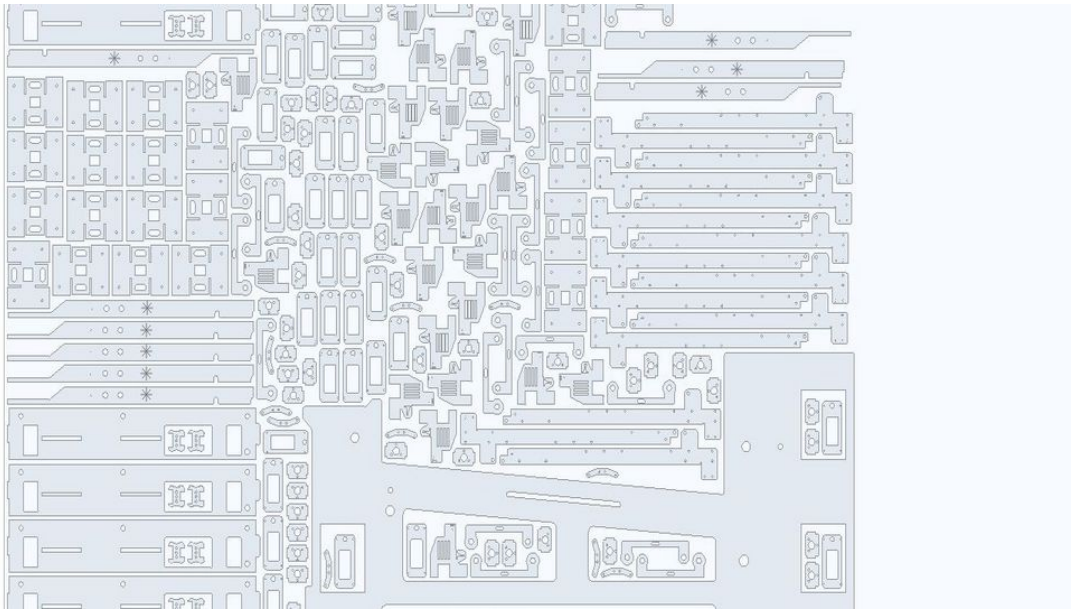
Bits und Qubits

Ein wesentlicher Unterschied zum klassischen Computer ist die Anzahl an Zuständen, die ein Quantencomputer abbilden kann. Die heutigen Computer rechnen mit „Bits“. Diese können zwei Zustände annehmen: 0 oder 1. Quantencomputer rechnen mit „Qubits“, also Quantenbits. Die Qubits können die beiden Zustände 0 und 1 gleichzeitig annehmen und darüber hinaus noch alle möglichen Zwischenzustände. Das verschafft dem Quantencomputer eine viel höhere Rechenleistung.

Puzzeln mit Blechteilen

Quantencomputer lassen sich auch in der Blechfertigung nutzen, denn auch hier gibt es komplexe Rechenaufgaben. Eine

davon ist das „Nesting“ (deutsch: Schachteln). Hier geht darum, möglichst viele Teile aus einer Blechtafel herauszuschneiden und dabei Material zu sparen. Es gibt zwar schon Software für das Nesting, diese kann aber nur die Form der Teile berücksichtigen. Weitere wichtige Faktoren lässt sie außen vor, zum Beispiel die Teile so zu schneiden, dass sie nach dem Schneiden nicht umkippen. Deshalb schachteln die meisten Mitarbeiter von Hand. Wie bei einem Puzzle setzen sie die Teile auf die Blechtafel und greifen dabei immer wieder auf ihre persönlichen Tricks und Erfahrungen zurück (siehe Foto oben: TRUMPF Mitarbeiter Frederick Struckmeier beim klassischen „Nesting“ am Computer). Würde ein Computer alle Faktoren berücksichtigen, müssten die Mitarbeiter Stunden oder gar Tage auf das Ergebnis warten. Er hat schlichtweg zu wenig Rechenleistung, um die perfekte Nesting-Lösung auf Knopfdruck zu liefern.



Beim „Nesting“ setzt der Mitarbeiter die Bauteile wie bei einem Puzzle virtuell am Computer auf die Blechplatte. Das Ziel ist es, so viele Teile wie nötig aus der Tafel herauszubekommen. Anschließend schneidet die Maschine mit einem Laser die Teile aus.
© TRUMPF

Auf den Zeitplan kommt es an

Eine weiter Faktor, der das Nesting komplexer macht, ist das „Scheduling“. Hier gilt es, den idealen Zeitplan für die Fertigung zu erstellen. Wie dringend ist der Auftrag? Welche Maschinen sind gerade frei? Welches Material und welche Blechdicken benötigt der Kunde? All diese Anforderungen machen die Sache unlängst komplizierter. Zu kompliziert für heutige Computer. Ein Quantencomputer, der in Qubits rechnet, könnte solche Berechnungen durchaus bewältigen – vorausgesetzt, die Forschung bleibt am Ball.

Quantencomputer weltweit nutzen

TRUMPF forscht ab Januar 2020 daran, den Quantencomputer industrietauglich zu machen. Das Unternehmen ist mit 14 weiteren Partnern Mitglied im Projekt „PlanQK“, dass das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit insgesamt knapp 10,8 Millionen Euro für drei Jahre fördert. Ziel ist es, eine Cloud-Plattform zu schaffen, mit der mehrere Unternehmen von überall auf der Welt aus einen Quantencomputer gemeinsam nutzen können.

Lösung in Echtzeit bestimmen

Aufgabe von TRUMPF ist es, Daten aus dem Nesting und Scheduling so aufzubereiten, dass der Quantencomputer damit arbeiten kann. Die optimale Lösung für das Nesting und das Scheduling soll sich in Echtzeit bestimmen lassen. Bis die benötigte Rechenleistung am Markt erhältlich ist, dauert es laut TRUMPF Projektleiter Jens Ottnad noch 10 bis 15 Jahre. Die Projektpartner arbeiten vor, damit Deutschland die Technologien nutzen kann, wenn es soweit ist.



RAMONA HÖNL

SPRECHERIN WERKZEUGMASCHINEN