

# Zukunftswissen für den Mittelstand

INTERVIEW: Michael Vogel

**PlanQK soll dem Mittelstand dabei helfen, Know-how über Künstliche Intelligenz (KI) und Quantencomputing aufzubauen. Prof. Stefanie Barz und Prof. Frank Leymann von der Universität Stuttgart sind an dem Projekt maßgeblich beteiligt.**

**Frau Prof. Barz, Herr Prof. Leymann, war es hilfreich für die Finanzierung des 19-Millionen-Euro-Projekts PlanQK, zwei der gegenwärtigen Hype-Begriffe – KI und Quantencomputing – in einem Antrag unterzubringen?**

**PROF. STEFANIE BARZ (SF)** (lacht) Beim Quantencomputing schreitet die Entwicklung in jüngster Zeit rasch voran, und KI ist schon länger ein wichtiges Thema.

**PROF. FRANK LEYMANN (FL)** Tatsächlich wollten wir ursprünglich ein Projekt über Quantencomputing etablieren. Aber das fördernde Bundeswirtschaftsministerium wollte das Thema unbedingt mit Künstlicher Intelligenz verknüpfen. Und das passt ja auch prima.

**Wo stehen wir heute bei der KI?**

**FL** Es hat sich sehr viel getan, schließlich ist es ja auch ein recht altes Forschungsgebiet der Informatik. Inzwischen gibt es Verfahren wie Deep Learning, die in Anwendungen funktionieren. Große Unternehmen haben KI-Skills aufgebaut, aber kleinere haben oft niemanden, der sich bei diesem Thema auskennt.

**Und beim Quantencomputing?**

**SB** Google konnte kürzlich mit einem neuen Quantenprozessor erstmals zeigen, dass sich spezielle Probleme mit ihm schneller lösen lassen als mit klassischen Prozessoren. Das ist ein wichtiger Meilenstein für die Forschung, heißt aber nicht, dass man schon praktische Probleme mit Quantencomputern lösen kann.

**Warum sollten sich Unternehmen dann jetzt schon mit dem Thema befassen?**

**FL** Die Technologie entwickelt sich viel schneller als erwartet. In der KI gibt es Bereiche, die alle dreieinhalb Monate eine Verdoppelung der Rechenleistung erfordern. Das geht auf Dauer nicht mehr mit klassischen Computern, aber mit Quantencomputern geht es.

**Wie soll PlanQK dabei helfen?**

**FL** PlanQK soll vor allem dem Mittelstand die Möglichkeit bieten, mehr über Quantencomputing zu lernen. Vor allem IT-Fachleute, die überhaupt keine Erfahrung damit haben, sollen sich dank PlanQK einarbeiten können. Wir bauen dazu eine Plattform auf, über die wir entsprechendes Wissen zur Verfügung stellen.

**SB** Zunächst sammeln und vereinheitlichen wir Quantenalgorithmen aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Im nächsten Schritt stellen wir diese einheitlich dar. Wir Quantenphysiker im Projekt bewerten diese Algorithmen dann in Bezug auf ihre Eignung für konkrete Anwendungen, insbesondere im Bereich des maschinellen Lernens.

**FL** Die geeigneten Algorithmen stellen wir auf der Plattform in einem Format dar, das Informatiker als Mustersprache bezeichnen. Die Algorithmen werden auf Quantencom-



Prof. Stefanie Barz leitet die Abteilung „Quantum Information and Technology“ am Institut für Funktionelle Materie und Quantentechnologien.

Foto: Uli Regenseit

Prof. Frank Leymann leitet das Institut für Architektur von Anwendungssystemen und arbeitete 20 Jahre für die IBM Software Group.

Foto: privat

putern implementiert. Ein Anwender der Plattform kann dann bequem eine Lösung für sein Problem suchen.

**Aber Mittelständler sind doch schon aufgrund ihrer beschränkteren Ressourcen relativ schnell überfordert bei diesen Themen.**

**FL** Auf PlanQK müssen die Nutzer ja keine Quantenalgorithmen sehen, denn viele Algorithmen sind als normale Programme implementiert, in einer vertrauten Programmiersprache. Damit das klappt, werden wir eine in Stuttgart entstandene Technologie weiterentwickeln, um die Software dann automatisch auf dem Quantencomputer auszuführen.

**Man muss also als Nutzer kein spezifisches Wissen haben?**

**FL** Es sei denn, ein Anwender findet einen Algorithmus, der noch nicht implementiert ist. Dann muss er selbst aktiv werden oder eine am Projekt beteiligte Beratungsfirma damit beauftragen.

**PlanQK wird von einem Konsortium aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen getragen. Warum?**

**FL** Das Ministerium hat eine Vorprojektphase finanziert, um ein Konsortium aufzubauen. Bei Workshops haben viele Teilnehmer ihre Anwendungsfälle und Interessen vorgestellt. Das Konsortium deckt nun das ganze Spektrum ab: Entwickler von Algorithmen, Programmierer von Quantencomputern, Anwender und Berater.

**Auf wie viele Quantencomputer haben Sie Zugriff?**

**SB** PlanQK ist unabhängig von der Quantencomputerarchitektur. Wir werden mit einer Reihe von verschiedenen Systemen arbeiten und zum Beispiel Zugriff auf das System von IBM haben. Auch den Quanten-Annealer von D-Wave wollen wir nutzen.

**Ist denn sicher, dass KI-Algorithmen auf Quantencomputern schneller laufen?**

**SB** Es gibt eine Reihe von Quantenalgorithmen, von denen man weiß, dass sie schneller sind. Vor allem bei Optimierungsproblemen oder beim Lösen von linearen Gleichungssystemen. Aber es kommt immer auf die konkrete Aufgabenstellung an, pauschale Aussagen sind schwierig.

**Was soll zum Projektende in drei Jahren vorliegen?**

**FL** Eine öffentliche Plattform. Die Anwendungen werden als Open-Source-Software zur Verfügung stehen. Wir haben aber auch einen Industriepartner an Bord, der die Plattform in einer kommerziellen Variante anbieten will. Und, so die Vorgabe des Bundeswirtschaftsministeriums, die Firmen des Konsortiums mussten einen Business Case formulieren, wie sie durch das erworbene Wissen künftig Geld verdienen wollen.

**Kann man sich noch am Projekt beteiligen?**

**SB** Wir sind 15 Partner im Konsortium und schon jetzt mehr als 40 weitere assoziierte Partner, die auf eigene Kosten an den Workshops und Konferenzen teilnehmen wollen. Da die Konsortialpartner Teil des Projektantrags waren, kann man nur noch als assoziierter Partner mitmachen. Das aber gerne.

## KONTAKT

PROF. DR. STEFANIE BARZ Mail: [barz@fmq.uni-stuttgart.de](mailto:barz@fmq.uni-stuttgart.de)  
Telefon: +49 711 685 61556

PROF. DR. FRANK LEYMANN Mail: [frank.leymann@iaas.uni-stuttgart.de](mailto:frank.leymann@iaas.uni-stuttgart.de)  
Telefon: +49 711 685 88470