

Die Zukunft rückt näher



© Das Bild - Judith Stadler und André Uster 12. Dezember 2020

Yiwen Chu erforscht neue Möglichkeiten, um Quantentechnologien zu verbinden. Das Ziel der Forscherin ist ein Quantentelekommunikationsnetz für den Austausch und die Speicherung von Quanteninformationen.

Tomaten auf dem Balkon anpflanzen, Klavier spielen, klettern: Yiwen Chus Freizeitbeschäftigungen unterscheiden sich kaum von denjenigen anderer Menschen Mitte 30. Die Ziele ihrer Arbeit jedoch umso mehr: Mit ihrer Forschungsgruppe für hybride Quantensysteme will die junge Assistenzprofessorin neue Quanteninformationssysteme bauen und dazu beitragen, dass wir besser verstehen, wie unsere Welt im Innersten funktioniert.

Neuland mitgestalten

Seit Anfang 2019 ist Chu an der ETH Zürich, davor forschte sie in Yale. Der Wechsel an die ETH fiel der Wissenschaftlerin leicht. «Durch frühere Forschungskollaborationen kannte ich bereits viele Personen, so lebte ich mich schnell ein», erklärt Chu. Sie genießt die Freiheit und die Unterstützung, die sie hier für ihre Forschung erhalte. «Der heutige Stand der Entwicklung von Quanteninformationsverarbeitungssystemen ist vergleichbar mit den Anfängen des Computers. Wir erkunden, welche Technologien und Teile nötig sind, um Informationsaustausch zu ermöglichen oder Daten zu speichern», erklärt Chu. Ihre Forschungsgruppe will einerseits neue Wege und Geräte entwickeln, um verschiedene Arten von Quantenobjekten miteinander zu verbinden und Quanteninformation zu übertragen. Andererseits betreibt die Gruppe Grundlagenforschung zur Frage, wo die Grenzen zwischen der Quanten- und der klassischen Welt

verlaufen.

Im September erhielt die Nachwuchsforscherin weitere Unterstützung: Der Europäische Forschungsrat (ERC) sprach einen Starting Grant für ihr Forschungsprojekt. Bei diesem will Chu eine Art Quantentelekommunikationsnetz aufbauen. «Die Förderung ist eine tolle Bestätigung, dass unsere Arbeit in eine vielversprechende Richtung geht und motiviert zusätzlich», freut sich die Wissenschaftlerin.

Anwendungen schon in einigen Jahren

Die Fragen sind gross, die Begeisterung ebenso. Chu wusste schon früh, dass sie Physikerin werden will, jedoch nicht, in welchem Feld. «Als ich mich das erste Mal mit Quantenphysik auseinandersetzte, war ich überwältigt».

Die Forscherin ist überzeugt, dass in den nächsten Jahren grosse Entwicklungen möglich sind, weil wir quantenmechanische Vorgänge nicht nur verstehen, sondern auch wirklich nutzen können, beispielsweise in der Kryptographie oder zur Simulation chemischer Reaktionen. «Mich fasziniert, dass wir die Grenzen des Möglichen stetig verschieben können. Zudem gefällt mir jeder Aspekt meiner Forschungstätigkeit, von den Experimenten im Labor über die Berechnungen am Computer bis hin zum Austausch mit Kolleginnen und Studenten.»

Die Möglichkeiten zum Austausch hält Chu für zentral. Sie ist Teil des Nationalen Forschungsschwerpunkt (NFS) QSIT (Quantenwissenschaften und -technologie). In diesem Rahmen tauschen sich 31 Forschungsgruppen aus verschiedenen Schweizer Institutionen regelmässig über Projekte und Entwicklungen aus. Chu blickt dem neuen Physikgebäude HPQ gespannt entgegen, in dessen Planung sie einbezogen wurde: «Es wird viel einfacher sein, gemeinsam mit anderen Forschungsgruppen spannende Ansätze weiterzuentwickeln.» Neue Anregungen erhält sie auch zuhause: Ihr Partner, den sie während ihres Postdocs in Yale kennenlernte, ist ebenfalls im Feld der Quanteninformation tätig, am Paul Scherrer Institut PSI.

Durchbrüche dank Durchhaltewillen

Chus wichtigster Tipp für angehende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist, an sich selbst zu glauben. «Man ist von immer brillanteren Menschen umgeben, je erfolgreicher die eigene Forschung ist. Resilienz und Durchhaltevermögen bringen einen weiter als Selbstzweifel», ist sich Chu sicher. Für die junge Forscherin hat sich diese Einstellung bewährt - ihre Forschungsgruppe wächst und sie ist zuversichtlich, dass die nächste Generation von hybriden Geräten für die Verarbeitung von Quanteninformation in wenigen Jahren Realität sein wird. Und bestimmt wird sie auch im kommenden Winter von ihrem Durchhaltevermögen profitieren können: Sie will Skifahren lernen.

Fortschritt in den Quantenwissenschaften beschleunigen

«Wie in den Anfangszeiten des herkömmlichen Computers erkunden wir gegenwärtig, welche Technologien funktionieren.»

Yiwen Chu