

Mehr Kohärenz für die Quanteninformation

Ein neuer Fachverband der DPG bündelt Kompetenzen sektionsübergreifend.

Otfried Gühne und Guido Burkard

Die ersten Ideen, die Quantenmechanik zur Informationsverarbeitung zu nutzen, stammen aus den 1980er-Jahren. So schlugen Charles Bennett und Gilles Brassard 1984 ein Protokoll zur Quantenkryptographie vor, das einen sicheren Schlüsselaustausch ermöglicht. 1994 entwarf Peter Shor einen konkreten Quantenalgorithmus zur Faktorisierung von Primzahlen, der allen bekannten klassischen Algorithmen überlegen ist. In den letzten Jahren hat sich die Quanteninformationsverarbeitung rapide entwickelt: Große Unternehmen wie IBM oder Google investieren massiv in den Bau von Quantencomputern, und viele kleinere neue Firmen sind entstanden.

Deutschland hat in diesem Prozess stets aktiv mitgewirkt. In der Theorie gibt es eine lange Tradition, um beispielsweise die Grundlagen der Quantenmechanik oder supraleitende Quantenbits zu erforschen. In der Experimentalphysik wurden wichtige Technologien wie die Präparation einzelner Ionen in Paul-Fallen entwickelt. In den letzten Jahren hat sich die Quanteninformation an den Universitäten etabliert – durch eigens dafür zugeschnittene, neu eingerichtete Professuren auch in Fächern außerhalb der Physik sowie durch neue interdisziplinäre Studienangebote. Auch das Quantum Flagship der Europäischen Union sowie diverse nationale Förderinitiativen werden das Feld in den nächsten Jahren weiter voranbringen.

In der DPG waren die entsprechenden Themen bislang jedoch auf verschiedene Fachverbände und Sektionen verteilt, beispielsweise auf die Sektion Kondensierte Materie, die Sektion Atome, Moleküle, Quantenoptik und Plasmen

sowie den Fachverband Theoretische und Mathematische Grundlagen der Physik. Daher wuchs in den letzten Jahren der Wunsch nach einer direkten Zusammenarbeit. Dies zeigte sich auch bei der gemeinsamen Herbsttagung 2019 zum Thema „Quantum Science and Information Technologies“ in Freiburg. Ergänzend zu den Frühjahrstagungen war dies die erste große Tagung, welche die DPG themen-zentriert und sektionsübergreifend ausgerichtet hat.

In der Folge wurde im November 2020 der Fachverband Quanteninformation gegründet. Unter seinem Dach soll die gesamte Breite der Forschung von den theoretischen Grundlagen über die experimentelle Forschung bis hin zur technischen und industriellen Implementation Platz finden. Die Quanteninformation hat zudem starke interdisziplinäre Aspekte, die in die Mathematik, Informatik, Chemie und Elektrotechnik hineinreichen. Damit kann



Prof. Dr. Otfried Gühne ist Sprecher des Fachverbandes Quanteninformation und Professor an der Universität Siegen. Er forscht zur Quanteninformationstheorie und zu den Grundlagen der Quantenmechanik.



Prof. Dr. Guido Burkard ist stellvertretender Sprecher des Fachverbandes Quanteninformation und Professor an der Universität Konstanz. Seine Arbeitsgebiete umfassen die Quanteninformation und Theorie der kondensierten Materie.

„ Unter dem Dach des Fachverbands soll die gesamte Breite der Forschung Platz finden.

der neue Fachverband für Forscherinnen und Forscher aus anderen Disziplinen eine Brücke zur DPG sein.

Was sind nun die Aufgaben und Pläne des neuen Fachverbands? Zuerst einmal gilt es nun, die Frühjahrstagung zu organisieren, die (ausnahmsweise und hoffentlich) im Herbst dieses Jahres in Kaiserslautern stattfinden wird. Künftig soll die Tagung des Fachverbands vermutlich zwischen den Sektionen Kondensierte Materie beziehungsweise Atome, Moleküle, Quantenoptik und Plasmen

wechseln, um die verschiedenen Communities in Kontakt zu bringen und die Sektionen zu vernetzen. Dies soll insbesondere junge Physikerinnen und Physiker in der DPG fördern, indem sie ihre Forschung einem

breiteren Fachpublikum präsentieren können. Neben der Tagung bietet der Fachverband allen Mitgliedern, die sich für die Quanteninformation interessieren, Platz für Erfahrungsaustausch. Schließlich kann der Fachverband durch die Bündelung der Interessen als wichtiger Ansprechpartner für die Wirtschaft und Industrie dienen.

Eine neuer Fachverband lebt natürlich von der Initiative und den Ideen seiner Mitglieder. Deshalb schließen wir mit einer Bitte: Bringen Sie sich ein! Werden Sie Mitglied im neuen Fachverband. Engagieren und beteiligen Sie sich an den kommenden Tagungen. Wir hoffen, bald wieder direkt über die Quanteninformation mit Ihnen diskutieren zu können.

Die unter der Rubrik „Meinung“ veröffentlichten Texte geben nicht in jedem Fall die Meinung der DPG wieder.