Bücher zum Quantencomputing

Wir haben die Autoren des Themenschwerpunkts gebeten, aus ihrer Sicht empfehlenswerte Bücher zum Quantencomputing zu nennen; mehr Infos und Links finden sich auf https://pro-physik.de/buecher/buecher-zum-quantencomputing.

Als unverzichtbarer Klassiker gilt nach wie vor **Quantum Computation and Quantum Information** (1), das Michael A. Nielsen und Isaac L. Chuang bereits 2000 veröffentlicht haben. 2010 erschien es als Jubiläumsausgabe mit neuem Vorwort. Die Autoren stellen dar, was ein Quantencomputer ist, wie er eingesetzt werden kann, um Probleme schneller zu lösen als „klassische" Computer, und wie er in der Praxis eingesetzt wird. Zahlreiche Übungen ergänzen den Inhalt.

Quantum Information Theory (2) von Mark Wilde legt den Schwerpunkt auf die theoretische Seite und behandelt eher grundlegende Fragen der Mathematik und Informationstheorie. Wilde entwickelt dabei alle Werkzeuge, die zum Verständnis wichtiger Ergebnisse der Quanteninformationstheorie notwendig sind.

Quantum Computing since Democritus (3) von Scott Aaronson ist mit seinem unkonventionellen Charakter kein klassisches Lehrbuch. Der Quantencomputertheoretiker nimmt die Leser auf unterhaltsame Weise mit auf eine Reise, die in der Antike mit Demokrit beginnt und über Logik und Mengenlehre, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie zu Quantencomputer, Kryptographie bis hin zur Interpretation der Quantenmechanik führt.

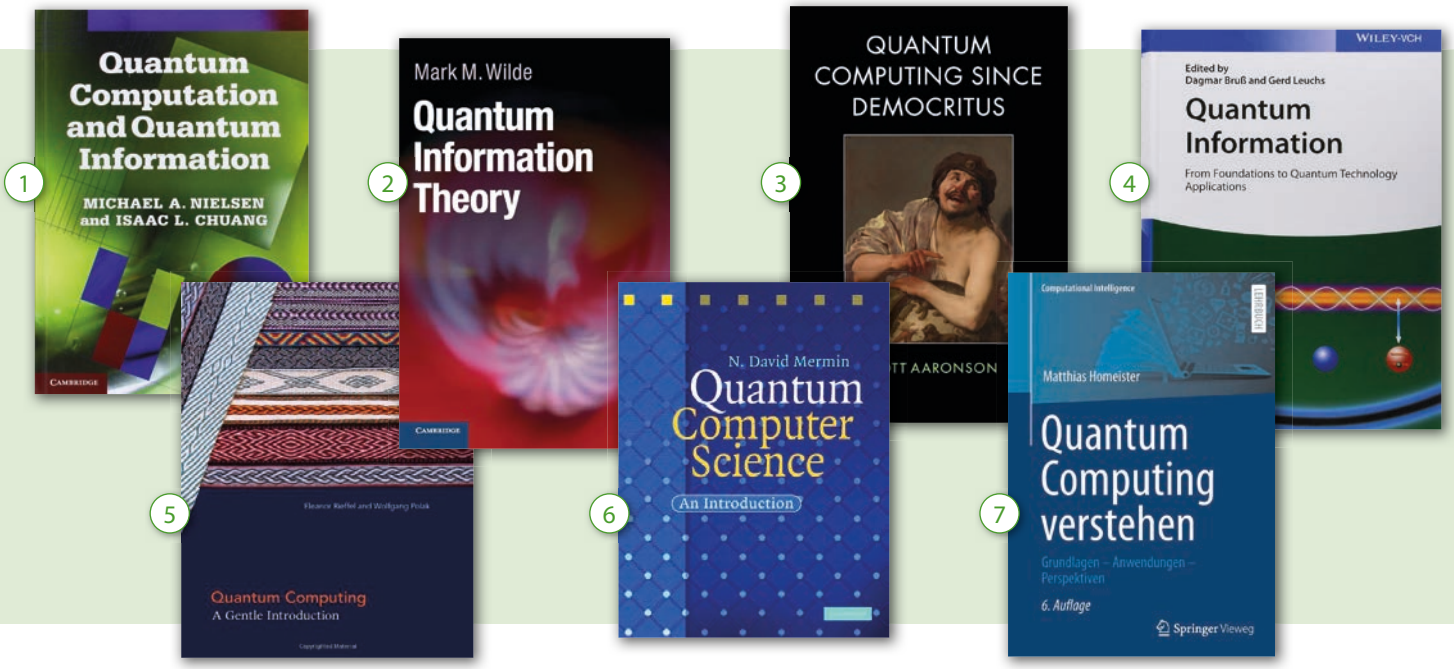
Das von Dagmar Bruß und Gerd Leuchs herausgegebene zweibändige Werk **Quantum Information – From Foundations to Quantum Technology Applications** (4) ist als umfassendes Handbuch angelegt. Die Beiträge stammen von Forschenden aus der deutschen Community, darunter auch Autoren dieses Schwerpunkts. Es deckt somit alle aktuellen Konzepte der Quanteninformatik ab, sowohl theoretisch als auch experimentell, bevor es zu den neuesten Implementierungen von Quantencomputern und Kommunikationsprotokollen übergeht. Das Buch richtet sich an Physiker:innen in Hochschulen und Industrie sowie an Forschende in Material- und Ingenieurwissenschaften sowie Informatik.

Quantum Computing – A Gentle Introduction (5) von Eleanor G. Rieffel und Wolfgang H. Polak ist eine gründliche Darstellung des Quantencomputings und der zugrundeliegenden Konzepte der Quantenphysik, mit Erklärungen der relevanten Mathematik und zahlreichen Beispielen. Es dosiert den Überlapp mit der Informatik gut und ist genauer und sorgfältiger als viele Physikbücher selbst in der Theorie, hat aber nicht den formalistischen Ballast von Mathematik- und Informatikbüchern.

David Mermins Buch **Quantum Computer Science** (6) ist knapp und schlaglichtartig angelegt. Das Material ist hervorragend gut kuratiert und bietet eine prägnante Einführung in das Quantencomputing, ohne Hintergrundwissen in Physik vorauszusetzen. Das Buch richtet sich in erster Linie an Informatiker:innen ist aber auch für Physiker:innen interessant, um die Theorie der Quantenberechnung zu erlernen. Statt des üblichen „Qubit" wird „QBit" verwendet, doch das ist angesichts der Qualität des Buches verzeihlich.

Ein gutes deutschsprachiges Buch für Einsteiger ist **Quantum Computing verstehen** (7) von Matthias Homeister. Es zeichnet sich durch einen didaktischen Aufbau, gute Lesbarkeit und anschauliche Darstellung aus und ist dennoch hinreichend anspruchsvoll, um damit Studierende höherer Semester sowie Promovierende und Postdocs erfolgreich an das Thema heranzuführen.

Die Redaktion



© 2023 Wiley-VCH GmbH