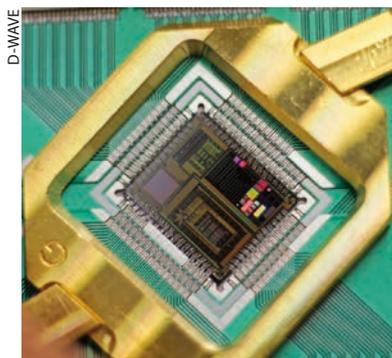


■ Quanten mit Perspektiven

Eine Stellungnahme der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina zeigt Innovationspotenziale der Quantentechnologien auf.

Vielen modernen Technologien, etwa Lasern, Atomuhren, modernen Computern oder der digitalen Informationsübertragung, liegen Erkenntnisse der Quantenmechanik zugrunde. Mittlerweile eröffnen sogar die oft bizarren Folgerungen der Quantenmechanik, etwa die Phänomene der Verschränkung, neuartige und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der Computer- und Informationstechnik, Kryptografie oder Sensorik. Mit den „Perspektiven der Quantentechnologien“ befasst sich eine Stellungnahme, die unter der Federführung der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina entstanden ist, mit Beteiligung der acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften.⁺⁾

Trotz des hohen Innovationspotenzials der Quantentechnologien gelingt der Transfer von Forschungsergebnissen in die Anwendung in Deutschland derzeit noch kaum, heißt es in der Stellungnahme. Andere Länder wie die USA, Großbritannien oder Singapur hätten dagegen bereits entsprechende Initiativen gestartet. So wurde im Vereinigten Königreich das 270 Millionen Pfund teure



Dieser Qubit-Prozessor wird von der kanadischen Firma D-Wave kommerziell angeboten.

„National Quantum Technologies Programme“ ins Leben gerufen, um den Sprung von der quantentechnologischen Grundlagenforschung zur Entwicklung marktreifer Produkte zu unterstützen.⁸⁾

„In Deutschland gibt es bislang keine einzige Firma, die sich mit Quantenanwendungen der zweiten Generation beschäftigt, also solchen, die auf quantenmechanischen Mehr-Teilchen-Phänomenen wie der Verschränkung beruhen“, beklagt der Quantenphysiker Wolfgang Schleich von der Universität Ulm, der die Stellungnahme maßgeblich initiiert hat. „Quantentechnologische Anwendungen in Reichweite gibt es zum Beispiel im Bereich der Sensorik“, erläutert Schleich. So

ermöglicht die Interferometrie mit nichtklassischen Materiezuständen prinzipiell sehr hohe Messgenauigkeiten, etwa um Ladungen und Massen zu bestimmen oder um Gravitationswellen zu messen. Quantensensoren lassen sich sehr vielfältig einsetzen, unter anderem um Maßeinheiten zu realisieren, Rohstoffvorkommen zu erkunden oder zur Navigation und für Erd- und Umweltbeobachtungen.

Um diese wissenschaftlich und wirtschaftlich vielversprechenden Aussichten des Forschungsgebiets nutzen zu können, spricht sich die Stellungnahme der Akademien für eine stärkere Verzahnung von Grundlagenforschung, Entwicklung und Anwendung aus. Dafür sei es sinnvoll, neue Wege der Förderung zu gehen. So können etwa regionale Förderzentren wissenschaftliche Kompetenzen bündeln und ein Umfeld schaffen, das technologische Ausgründungen ermöglicht. Zudem sei es wichtig, sich mit anderen Disziplinen wie Informatik, Mathematik oder Ingenieurwesen und Chemie zu vernetzen.

All das gelinge derzeit jedoch noch ebenso wenig wie eine ausreichende regionale Clusterbildung. Einen ersten Schritt zu einer vertieften Zusammenarbeit stellen Initiativen wie das „Center for Integrated Quantum Science and Technology“ (IQST) in Stuttgart und Ulm, das „Hannover Institut für Technologie“ (HITec) und das „Center for Optical Quantum Technologies“ in Hamburg dar. Hier steht allerdings noch die Grundlagenforschung im Vordergrund.

„Wenn die geeigneten Mittel da wären, ließe sich vieles, was bisher nur im Labormaßstab existiert, miniaturisieren und würde dann auch auf das Interesse der Industrie stoßen“, ist Wolfgang Schleich überzeugt und betont: „Es ist höchste Zeit, in die Quantentechnologien einzusteigen.“

Alexander Pawlak / Leopoldina

+) Der vollständige Bericht „Perspektiven der Quantentechnologien“ findet sich unter <http://bit.ly/1LgorTI>.

8) Physik Journal, Januar 2015, S. 15

KURZGEFASST

■ Mittel für Mikro

Bundesforschungsministerin Johanna Wanka hat ein neues Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation in der Mikroelektronik angekündigt. Das Programm soll durch das BMBF in Zusammenarbeit mit weiteren Ressorts bis Ende 2015 erarbeitet werden und mit 400 Millionen Euro bis 2020 ausgestattet sein.

■ Labor für Extreme

Am Röntgenlaser European XFEL in Hamburg soll 2018 eine neuartige Experimentierstation entstehen, die „Helmholtz International Beamlines“ (HIB). Die dafür nötigen knapp 30 Millionen Euro sollen zum größten Teil in das Labor „Helmholtz International Beamline for Extreme Fields“ (HIBEF)

fließen, für Untersuchungen unter extremen Drücken, Temperaturen oder elektromagnetischen Feldern.

■ Rosetta geht weiter

Die Europäische Raumfahrtorganisation ESA hat bestätigt, dass ihre Rosetta-Mission bis Ende September 2016 verlängert wird. Dann soll die Sonde voraussichtlich auf dem Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko landen.

■ Forschungsförderung beschlossen

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) hat am 19. Juni die Forschungsförderung für den Haushalt 2016 beschlossen. Die DFG erhält rund 3 Milliarden Euro, die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) über 1,6 Milliarden Euro. Mehr unter <http://bit.ly/1gQrh4n>.