

Quantentechnologie – bereits heute eine reale Industrie

Welle-Teilchen-Dualismus und Verschränkung sind Treiber einer Industrie mit starkem Fußabdruck auch in Deutschland und Europa.

Wilhelm Kaenders

Laut US-Vertretung der Industrie der Quantentechnologie arbeiten weltweit 6502 Unternehmen in diesem Bereich, 513 davon sind reine Quantenfirmiten mit zusammen 14 500 Mitarbeitenden.¹⁾ 2024 lag der Umsatz bei 1,45 Milliarden US-Dollar. Die Investitionen durch staatliche bzw. private Mittel liegen mit 3,1 bzw. 2,6 Milliarden US-Dollar fast gleichauf und werden getrieben durch erwartete Wachstumsraten von 50 Prozent jährlich.²⁾ Deutschland ist durch die etablierte Verbundforschung stark, insbesondere beim „Quantum Enabling“, also bei Vakuum- und Kryotechnologie, Lasern und Photonik, aber auch mit rund 50 reinen „Quantum Start-ups“.

Konjunkturmittel aus dem Jahr 2020 zur Förderung von Zukunftstechnologien³⁾ in Höhe von zwei Milliarden Euro haben jedoch einen Umweg über verschiedene Ministerien genommen und erst dann ihren Weg in den Aufbau der Quantentechnologie gefunden. Daraus resultierend gab es aus deutschen Physikinstitutionen eine bisher ungekannte Ausgründungswelle. Diese Start-ups hoffen nun erwartungsfroh auf eine nachhaltige Förderung – oder noch lieber – auf erste kommerzielle Umsätze. Warten wir ab, wie mutig die neue Regierung sich hier weiter engagieren wird, damit die vielen jungen „Pflanzen“ nicht gleich wieder vertrocknen.

Der Aufbau einer Quantenindustrie braucht die Zusammenarbeit von Forschung und Industrie, von Physik und Ingenieurskunst, aber auch eine nachhaltige Einbettung in die öffentlich geförderte Landschaft. Zu groß sind die immer noch bestehenden technologischen und intellektuellen Herausforderungen bei den in guter Konkurrenz stehenden technologischen Ansätzen, wie das Beispiel des Quantencomputers zeigt: Die ersten Nutzer dieser Systeme sind derzeit meist Forschungseinrichtungen, aber zunehmend steigt die Industrie ein.

So wichtig das vorsichtige Agieren aufgrund der immer klarer hervortretenden politischen Systemkonkurrenz ist, so essenziell ist es, den über Jahrzehnte aufgebauten akademischen Austausch weiter aufrechtzuerhalten. Nur durch den freien Wissensaustausch über Fach- und Ländergrenzen hinweg ist es möglich, die Entwicklung der Quantentechnologien zu beschleunigen und schnell in



Dr. Wilhelm Kaenders ist Gründer und Vorstand der TOPTICA Photonics AG

„Es braucht die Zusammenarbeit von Forschung und Industrie.“

die Umsetzung zu gelangen. Unschärfe Technologiedefinitionen im Bereich der Dual-Use-Verordnungen geben nationalen Sicherheitsbehörden Mittel an die Hand, die kommerziellen Pflanzen in den gerade erst entstehenden Quantenbereichen wieder zu zertreten. Privates Geld wird sich bei einer zu restriktiven Export- und Investitionskontrolle durch die deutsche Politik schnell wieder zurückziehen. Das hindert die Breite der neu entstandenen Start-ups oft daran, den kommerziellen Endkundenmarkt zu erreichen und macht sie angreifbar für Übernahmen aus dem Ausland.

Die Quantentechnologie könnte ein wichtiger Wachstumstreiber für die deutsche Wirtschaft sein – aber nur, wenn Politik und Bürokratie die Dringlichkeit erkennen und handeln. Deutschland hat sich über Jahrzehnte als hervorragender Standort für Quantenphysik und Ingenieurskunst etabliert, nicht zuletzt in der Lasertechnologie. Doch was nützen die beste Ausbildung und ein fulminanter Start, wenn das System die errungenen Früchte nicht nachhaltig bewässert und pflegt?

Um die Breite der kommerziellen Dynamik in diesem Feld spürbar zu machen, organisiert die DPG mit dem Arbeitskreis Industrie und Wirtschaft einen Industrietag am 10. September im Rahmen der DPG-Herbsttagung in Göttingen. Neben vielen Start-ups aus den Bereichen Quantum Sensing, Quantum Computing, Quantum Communication und Quantum Enabling sind auch Förderinstitutionen vertreten. Hiermit möchte ich alle Physikerinnen und Physiker herzlich einladen, sich von der Dynamik des Feldes zu überzeugen und sich zum Dialog mit den führenden Vertretern bei diesem Event einzufinden.

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

1) QED-C, State of the Global Quantum Industry 2025, <https://tinyurl.com/3nku48fx>

2) Konjunkturmittel 2020, <https://tinyurl.com/35ctevd3>

3) McKinsey, Quantum Technology Monitor 2024, <https://tinyurl.com/3k3hwfka>