

München, 3. Dezember 2020

Presseinformation

LASER World of PHOTONICS 2021

Eine Messe-Plattform für die Quantentechnologie

- Sonderbereich „World of QUANTUM“ spiegelt dynamische Entwicklung der Quantentechnologie wider
- LASER World of PHOTONICS 2021 bietet neue Plattform für fachlichen Austausch und Vernetzung der wichtigsten Akteure

Quantentechnologien eröffnen neue Dimensionen. Ob in Imaging, Sensorik, Kommunikation oder Computing: Wo es gelingt, quantenphysikalische Phänomene in Produkte und Anwendungen zu übersetzen, sprengen deren Präzision und Leistung die Grenzen der Vorstellungskraft. Die Photonik ist dabei oft der Enabler. Regierungen in aller Welt erkennen das Potenzial der Technologie und legen milliardenschwere Förderprogramme auf. Mit ihrem neuen Sonderbereich „World of QUANTUM“ und einem gezielt erweiterten Produkt- und Ausstellerverzeichnis greift die LASER World of PHOTONICS diese Entwicklung auf. Vom 21.–24. Juni 2021 bietet sie Ausstellern eine Plattform zur Präsentation quantenbasierter Systeme und photonischer Enabler-Lösungen. Begleitende Fachvorträge und eine Networking-Area bieten zudem Gelegenheit, sich aus erster Hand bei führenden Akteuren der Quantentechnologie zu informieren und wichtige Kontakte zu knüpfen.

Die Quantentechnologie setzt buchstäblich Standards. So soll eine jüngst entwickelte optische Einzel-Ionen-Uhr künftig zur Koordinierten Weltzeit UTC (Coordinated Universal Time) beitragen. Die ultrapräzise Uhr auf Basis eines einzelnen, in einer Ionenfalle gefangenen lasergekühlten Ytterbium-Ions ist so genau, dass ihre Abweichung gemessen am Alter des Universums nur eine Sekunde beträgt. Diese Präzision kann helfen, Satelliten zu navigieren, Datennetze im Sinne eines schnelleren Betriebs zu synchronisieren oder weltraumgestützte Messungen von Gravitationswellen zu etablieren.

Faszination – die Milliardenmärkte eröffnet

In einer anderen Anwendung misst ein französisches Hightech-Startup mithilfe eines Quanten-Gravimeters Gravitationsfelder am sizilianischen Vulkan Ätna. Die Langzeitmessungen mit einer Auflösung von einem Milliardstel der Erdbeschleunigung sollen als Basis für ein Ausbruchs-Frühwarnsystem dienen. Analog

Stephanie Bender
MarCom Brand Manager
Tel. +49 89 949-21415
Stephanie.Bender@messe-muenchen.de

Messe München GmbH
Messegelände
81823 München
Deutschland
messe-muenchen.de



Presseinformation | 3. Dezember 2020 | 2/2

zum historischen Experiment Isaac Newtons lässt das Team anstelle eines Apfels lasergekühlte Atome in eine Vakuumkammer fallen – um anhand minimaler Querbeschleunigungen die jeweils einwirkenden Gravitationskräfte zu ermitteln.

Von ultrapräziser Sensorik und Messtechnik über neuartige Bildgebung, die auf Basis des Phänomens verschränkter Zwillingsphotonen Unsichtbares sichtbar macht bis zu intrinsisch sicherer Quantenkommunikation, die Datenpakete mit verschränkten Photonenpaaren physikalisch verschlüsselt: Quantentechnologie lässt Laien und Experten gleichermaßen staunen. Selbst Einstein sprach von „spukhaften“ Phänomenen. Zugleich erkennen weltweit immer mehr Unternehmen und Regierungen das Game-Changer-Potenzial der Technologie. Groß angelegte Förderprogramme wie die „Quantum Flagship“-Initiative der EU, der National Quantum Initiative Act in den USA und vergleichbare Programme in China, Russland, Südkorea, Japan, Israel und mehreren EU-Ländern lenken Milliardensummen in den quantentechnologischen Aufbruch. Allein Deutschland investiert 650 Millionen Euro in die „Mitgestaltung der 2. Quantenrevolution“.

Quantentechnologie auf der LASER World of PHOTONICS 2021

Die LASER World of PHOTONICS 2021 greift diese Aufbruchsstimmung auf und bietet führenden internationalen Akteuren aus Industrie und Forschung mit dem **Sonderbereich „World of QUANTUM“** eine neue Plattform zur Präsentation ihrer Lösungen, zur Vernetzung und zum fachlichen Austausch. „Außerdem haben wir das Produkt- und Ausstellerverzeichnis unserer Messe gezielt erweitert, um Anbieter und Anwender im dynamisch wachsenden Angebot quantentechnologischer Systeme und ihrer photonischen Schlüsselkomponenten zu orientieren“, erklärt Anke Odouli, Projektleiterin der LASER World of PHOTONICS. Bei diesen Planungen stütze sich ihr Team auf den Rat führender Anwender, Zulieferer und Wissenschaftler aus verschiedenen Bereichen der Quantentechnologie.

Zu ihnen zählt Dr. Wilhelm Kaenders, Mitgründer und Vorstand der TOPTICA Photonics AG. Seit Gründung 1998 ist TOPTICA auf die Entwicklung jener ultrapräzisen Diodenlaser spezialisiert, die als Schlüsselkomponenten kommerziell nutzbarer Quantensysteme gelten. Moden-gelockte Faserlaser, Wellenlängen- und Moden-Messtechnik, optische Frequenzkämme sowie deren Integration in Laserlösungen sind über die Jahre hinzugekommen. „Wir erleben aktuell einen technologischen Aufbruch, der für komplexe Raumfahrtmissionen ebenso wichtig werden kann, wie er es für die Definition physikalischer Konstanten bereits ist“, erklärt er. So wurde kürzlich das bleierne Ur-Kilogramm in Paris durch die Definition anhand des quantenmetrisch ermittelten Gewichts einer bestimmten Anzahl von Siliziumatomen abgelöst. Damit ist ein überall im Universum gültiges Gewichtsmaß gefunden. Gleiches gelte für Zeit- und Frequenzmessungen. Die

Presseinformation | 3. Dezember 2020 | 3/3

Quantenmechanik sei der Schlüssel zu einer hochpräzisen objektivierten Messtechnik, die in vielen Branchen zum Innovationstreiber werden könne, bis hin zu hochkomplexen Simulationen in der Finanzwirtschaft.

Von der „World of QUANTUM“ erhofft Kaenders unter anderem noch engere Kontakte zu Anwendern und Systemintegratoren. „Es gibt in Deutschland und Europa führende Anbieter photonischer Schlüsseltechnologien für die Quantentechnologie. Doch Anwender, die diese Bausteine in quantenmechanische Systemlösungen integrieren, sind im internationalen Vergleich bisher dünn gesät“, sagt er. Die EU-Flagship-Initiative und die nationalen Programme seien erste Ansätze, um das zu ändern. „Es geht nun darum, unser Vorgehen zu konkretisieren. Eine Plattform, die wichtige Akteure der Community zusammenführt, ist dafür sehr hilfreich“, so Kaenders.

Chancen zur Portfolio-Erweiterung nutzen

Dr. Peter Soldan ist Leiter Quantensysteme des BMBF-Projekträgers VDI Technologiezentrum und hat tiefen Einblick in die aktuelle staatliche Quantentechnologie-Förderung. Das Gros fließt in Deutschland aktuell an Forschungsinstitutionen, die damit Institute und Forschungsinfrastruktur aufbauen und ihre internationale Vernetzung vorantreiben. „Hinzu kommen projektbezogene Ausschreibungen in den Anwendungsfeldern Informatik, Sensorik, Imaging und Kommunikation, für die wir große Nachfrage registrieren“, berichtet er. Der Bund habe jüngst weitere 300 Millionen Euro bereitgestellt, um das komplexe Thema Quanten-Computing voranzutreiben. In allen Förderinitiativen gebe es erfreuliche Resonanz von industriellen Anwendern, darunter Automobil- und Chemiekonzerne. „Aber noch fehlt es tatsächlich an Systemintegratoren und einer industriellen Perspektive“, räumt Soldan ein. Daher ziele die Förderstrategie darauf ab, mittelfristig ein Ökosystem zu etablieren, in dem sich immer mehr Start-ups als Systemintegratoren positionieren und das vielfältige Angebot an photonischen Enabler-Technologien in Deutschland und Europa nutzen. Es gebe schon jetzt sehr vielversprechende Spin-offs aus Hochschulen und Forschungsinstituten.

Soldan gehört dem Kreis an, der die Messe München mit Blick auf die „World of QUANTUM“ berät. „Die LASER World of PHOTONICS ist der richtige Rahmen für eine solche Plattform“, ist er überzeugt. Denn einerseits seien viele Aussteller der LASER im photonischen Bereich der Quantentechnologie aktiv und hätten nun in diesem aufstrebenden Technologiefeld die Möglichkeit, ihre Portfolios zu erweitern und neues Geschäft zu generieren. Andererseits fehle es auch nicht-photonischen Playern in der Quantentechnologie an einer Messeplattform, auf der sie sich mit Anwendern und Zulieferern vernetzen können. „Hier ergibt sich ein neues Geschäftsfeld für die Aussteller und eine Chance für die Messe München“, so der Experte.

Von der Fiktion zur Realität: Quanten-Computing

Als Technologie-Pionier der ersten Stunde treibt IBM die Entwicklung von Quantencomputern voran. Nachdem der Konzern 2016 als erster Anbieter weltweit seine 5-Qubit-Chips per Cloud öffentlich zur Verfügung gestellt hatte, gehören mittlerweile über 130 Organisationen zum IBM Q Network – und der Sprung zu Systemen mit 65 Qubits ist geschafft. 2023 sollen es gemäß der IBM Quantum Roadmap schon mehr als 1000-Qubits sein. Für Dr. Walter Riess, Leiter der Abteilung Quantentechnologie von IBM Research in Zürich, geht es insbesondere darum, das Potential und die Bedeutung von Quanten-Computing für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland sowie für Europa zu nutzen. Darum mache man Quanten-Computer per Cloud nicht nur für jeden zugänglich, sondern arbeite schon jetzt mit wichtigen Partnern zusammen. Im Frühjahr 2021 wird die Fraunhofer Gesellschaft mit dem „IBM Q System One“ das europaweit erste System seiner Art in Betrieb nehmen.

Trotz großer Fortschritte sind im Quantencomputing noch Herausforderungen zu meistern. Anders als in konventionellen Rechensystemen, hängt die Systemleistung nicht allein von der Anzahl der „Bits“ ab; wichtiger ist das Quantenvolumen. Wichtige Parameter neben der Anzahl der Qubits sind deren Verknüpfung, die zeitliche Verfügbarkeit des Quantenzustands für Rechenoperationen, Fehlerraten der Operationen sowie die Geschwindigkeit, mit der logische Operationen im Quantenzustand erfolgen können. „Die technologische Entwicklung macht ausgezeichnete Fortschritte“, sagt Riess. Daher schaue er trotz mancher noch zu überwindenden Hürden sehr optimistisch in die Zukunft.

„Für uns ist es entscheidend, gemeinsam mit unseren Partnern, relevante und industriespezifische Probleme anzugehen und dafür entsprechende Lösungen samt Algorithmen zu entwickeln“, sagt Riess. Hierfür sei Europa mit seiner breiten wissenschaftlichen Basis und seiner innovationsstarken Industrie wichtig.

Auch gebe es hier zahlreiche Photonik-Akteure, deren Produkte für die Quantentechnologie als Ganzes und für Teilbereiche des Quanten-Computings relevant seien. „Das gilt für die optisch basierten Ionenfallen-Systeme im Markt wie für unseren Supraleiter-basierten Ansatz“, sagt er. Die Photonik sei nicht nur für die Informationsverarbeitung, sondern in Zukunft auch für die optische Informationsübertragung unter Quantencomputern von zentraler Bedeutung. Daher freue er sich auf die „World of QUANTUM“ im Zuge der LASER World of PHOTONICS – und die Möglichkeit, dort neue, spannende Kontakte schließen zu können.

Presseinformation | 3. Dezember 2020 | 5/5

Die nächste LASER World of PHOTONICS findet vom 21. bis 24. Juni 2021 auf dem Gelände der Messe München statt, der nächste World of Photonics Congress von 20. bis 24 Juni 2021.

Über die LASER World of PHOTONICS

Die LASER World of PHOTONICS ist die weltweit führende Plattform der Laser- und Photonik-Industrie. Parallel zur Messe findet der europaweit größte World of Photonics Congress statt. Das Programm umfasst mehrere wissenschaftliche Konferenzen von weltweit führenden Organisationen. Ergänzend bietet die Messe München Praxisvorträge über Photonik-Anwendungen („Application Panels“) an. Im Jahr 2019 erzielte die Messe einen Ausstellerrekord mit 1.325 Ausstellern aus 40 Ländern. Es kamen 33.999 Fachbesucher aus 82 Ländern auf das Gelände der Messe München. Der World of Photonics Congress registrierte 4675 Teilnehmer, angeboten wurden rund 3.600 Vorträge und Präsentationen inkl. Posterpräsentationen. Die LASER World of PHOTONICS wird seit 1973 alle zwei Jahre von der Messe München organisiert; die nächste Ausgabe findet vom 21. bis 24. Juni 2021 in München statt, der nächste World of Photonics Congress parallel vom 20. bis 24. Juni 2021 im ICM - Internationales Congress Center München.

Über das globale Netzwerk der LASER World of PHOTONICS

Die LASER World of PHOTONICS hat ein internationales Netzwerk aufgebaut. Die LASER World of PHOTONICS CHINA und die LASER World of PHOTONICS INDIA sind regionale Leitmessen für Laser und Optische Technologien und werden jährlich in China (Shanghai) bzw. in Indien (im Wechsel zwischen Bengaluru, Mumbai und Neu Delhi) organisiert. Mit den Messen in München, China und Indien ist die Messe München der weltweit führende Messeveranstalter für Laser und Photonik.

Über die Messe München

Die Messe München ist mit über 50 eigenen Fachmessen für Investitionsgüter, Konsumgüter und Neue Technologien einer der weltweit führenden Messeveranstalter. Insgesamt nehmen jährlich über 50.000 Aussteller und rund drei Millionen Besucher an den mehr als 200 Veranstaltungen auf dem Messegelände in München, im ICM – Internationales Congress Center München, im MOC Veranstaltungszentrum München sowie im Ausland teil. Zusammen mit ihren Tochtergesellschaften organisiert die Messe München Fachmessen in China, Indien, Brasilien, Russland, der Türkei, Südafrika, Nigeria, Vietnam und im Iran. Mit einem Netzwerk von Beteiligungsgesellschaften in Europa, Asien, Afrika und Südamerika sowie rund 70 Auslandsvertretungen für mehr als 100 Länder ist die Messe München weltweit präsent.