

Satelliten, Sonnenstürme und Seefahrt

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt hat drei neue Institute eröffnet.



DLR



Optische Uhren, Satellitennavigation oder abhörsichere Datenübertragung – dabei spielen Quantentechnologien eine entscheidende Rolle. Um diese zu fördern, hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Ende Mai in einer digitalen Veranstaltung sein neues Institut für Quantentechnologien in Ulm eingeweiht. Ziel ist es, Präzisionsinstrumente für Anwendungen in der Raumfahrt auf Basis von Quantentechnologien zu entwickeln und in enger Zusammenarbeit mit der Industrie zur Prototypenreife zu bringen. Das Institut soll damit eine Brücke zwischen Grundlagenforschung und Industrie schlagen. „Quantentechnologien werden zukünftig in der Metrologie und Geodäsie sowie beim Betrieb von Kommunikationssatelliten angewendet“, erläutert Hansjörg Dittus, Mitglied des DLR-Vorstands für Raumfahrtforschung und -technologie. „In Ulm erfolgt auch die Begleitforschung, um Quantentechnologien für die Wirtschaft nutzbar zu machen.“

Das Institut für Quantentechnologien wurde Ende Mai in einer Online-Veranstaltung eingeweiht mit Hansjörg Dittus, Mitglied des DLR-Vorstands für Raumfahrtforschung und -technologie (links) und Wolfgang Schleich, kommissarischer Institutsdirektor (rechts). Dort geht es unter anderem um optische Uhren für Zeitmessung und Positionsbestimmung (oben).

Zurzeit arbeiten 40 Forscherinnen und Forscher am Institut, in den nächsten Jahren sollen weitere 200 Mitarbeitende hinzukommen. Das Institut besteht aus vier Kernabteilungen: Quantenmetrologie, Quanteninformation und -kommunikation, Quantennanophysik sowie Quantensteuerung von geladenen Materiewellen. Ergänzend agieren die drei Querschnittsabteilungen Quanten Engineering, Integration von Mikro- und Nanosystemen und Theoretische Quantenphysik.

Ein zentrales Vorhaben ist das Projekt COMPASSO zur Entwicklung optischer Uhren. Diese nächste Generation der Atomuhren soll eine um den Faktor hundert höhere Präzision bei der Zeitmessung bieten. Die Technologie lässt sich in Satelliten oder Navigationssystemen einsetzen und kann helfen, Positionen auf ein bis zwei Zentimeter genau anzugeben. Dies käme etwa autonomen Fahrzeugen oder Schiffen sowie Transportdrohnen zugute.

Ein weiterer Schwerpunkt des Instituts ist der Bereich Quantenkommunikation und Quantenkryptografie. Letztere eignet sich für die Satellitenkommunikation, aber auch für die Kommunikation mit Glasfaserkabeln. Eine langfristig zuverlässige Verschlüsselung ist wichtig, um kritische Infrastruktur wie Versorgungsnetze, staatliche Institutionen, Banken oder das Gesundheitswesen zu schützen. Das DLR arbeitet eng mit Industrieunternehmen zusammen, um die benötigten Technologien zu entwickeln und marktreif zu machen.

Auch das zweite neue DLR-Institut befasst sich unter anderem mit Satelliten und deren sicherem Betrieb. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Solar-Terrestrische Physik in Neustrelitz beobachten das Weltraumwetter und forschen daran, die Wechselwirkungen zwischen Sonnenaktivität und Erdatmosphäre besser verstehen und vorhersagen zu können. Ein Ziel ist es, die technologischen Infrastrukturen im All und auf der Erde vor Schäden durch das Weltraumwetter zu schützen: Plasmaausbrüche auf der Sonne, die in Polarlichtern ästhetisch sichtbar werden, können Satelliten im All empfindlich stören oder sogar die Technik auf der Erde beeinflussen. „Mit der Gründung unseres neuen Instituts in Mecklenburg-Vorpommern möchten wir einen Beitrag leisten zum Aufbau eines nationalen Weltraumwetterdienstes“, sagte Anke Kaysser-Pyzalla, die Vorstandsvorsitzende des DLR. Das DLR-Institut für Solar-Terrestrische Physik betreibt sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung.

Das dritte neue DLR-Institut, das Institut für Maritime Energiesysteme in Geesthacht, wurde ebenfalls Ende Mai eingeweiht. Dort geht es vor allem darum, neue emissionslose Antriebe für die Schifffahrt zu erforschen und zu entwickeln.

DLR / Anja Hauck