

Quanten auf großer Fahrt

Für das Quantum Flagship, die dritte groß angelegte Forschungsinitiative der Europäischen Kommission, hat nun offiziell die Anlaufphase begonnen.

Beim offiziellen Stapellauf des Quantum Flagship versammelten sich Projektleiter und führende Wissenschaftler zum Gruppenbild im Zeremoniensaal der Wiener Hofburg.



BKA / Christopher Dunker

Leinen los hieß es für das Quantum Flagship¹⁾ in der Wiener Hofburg – ein würdiger Rahmen für den offiziellen Startschuss einer der größten und ambitioniertesten Forschungsinitiativen in der Europäischen Union. Wie das Graphene Flagship und das Human Brain Project verfügt auch die dritte langfristige Initiative im Rahmen der Future and Emerging Technologies (FET) über ein Budget von einer Milliarde Euro für zehn Jahre. Damit möchten die Forscherinnen und Forscher in Wissenschaft und Industrie erreichen, Anwendungen der Quantenphysik aus dem Labor auf den Markt zu bringen.

Diese so genannte zweite Quantenrevolution findet gerade weltweit statt. Schon heute basieren zahlreiche Sensoren auf quantenmechanischen Prinzipien – bekanntestes Ziel ist aber die Entwicklung eines Quantencomputers. Die Europäische Kommission möchte durch das Quantum Flagship garantieren, dass Europa dabei weltweit eine führende Rolle spielt. Die Initiative soll dazu beitragen, dass auch die nationalen Förderinstitutionen verstärkt in die Anwendung und Vermarktung von Quantentechnologien investieren. Vorbild für nationale Projekte könnten die Quantum Hubs in Großbritannien sein.²⁾

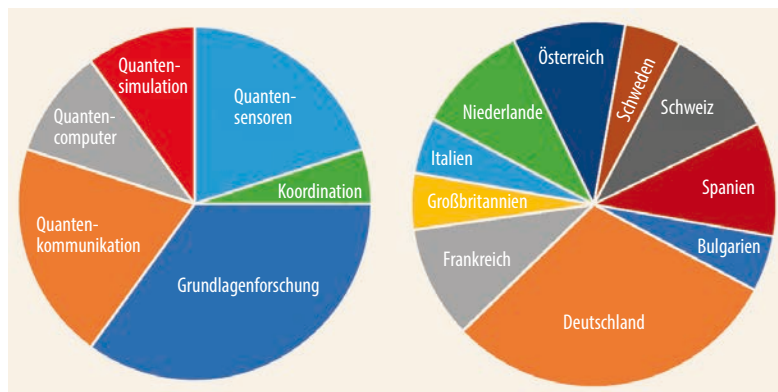
Die Forschung im Rahmen des Quantum Flagship ruht auf fünf

Bereichen: Quantenkommunikation, Quantencomputer, Quantensimulation, Quantensensoren und Grundlagenforschung. Letztere soll Projekte beinhalten, deren Fragestellungen für mehrere der vier ersten Säulen relevant sind – insbesondere geht es hier darum, die benötigte Technik zu entwickeln.

Für die dreijährige Anlaufphase stehen etwa 130 Millionen Euro zur Verfügung. Bis März gingen dafür mehr als 140 Anträge ein – 20 wurden für die erste Phase der Förderung ausgewählt: je vier Projekte für Quantenkommunikation und -sensoren sowie je zwei Projekte für Quantencomputer und -simulation. Sieben Projekte widmen sich der Grundlagenforschung. Die „Coordination & Support Action“ dient dazu, die Aktivitäten des Quantum Flagship zu koordinieren.

Jedes der wissenschaftlichen Projekte vereint verschiedene Akteure aus Universitäten, Forschungszentren und Industrie, koordiniert von einem verantwortlichen Institut. Zentrale Anlaufstelle bei der Koordination der Projekte ist Deutschland: Neben dem Koordinationsbereich QFlag, der ab März 2019 am VDI Technologiezentrum unter Leitung von Markus Wilkens angesiedelt sein wird, gibt es fünf wissenschaftliche Projekte, die Wissenschaftler an deutschen Institutionen leiten.

Zwei davon beschäftigen sich mit Grundlagenforschung. Im Rahmen von QMiCS möchte Frank Deppe von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften mit seinen Partnern ein Quantennetzwerk auf Basis von Mikrowellentechnologien entwickeln. David Hunger vom KIT



Die 20 ausgewählten Projekte der Anlaufphase verteilen sich auf fünf wissenschaftliche Bereiche sowie die Koordina-

tion der Initiative (links). Sie werden von Forscherinnen und Forschern aus zehn Ländern koordiniert (rechts).

1) <https://qt.eu>

2) Physik Journal, März 2018, S. 24 und Juni 2017, S. 3

hat bei SQUARE das Ziel, Selten-erd-Ionen in Festkörpern als Qubits zu etablieren – für Quantencomputer, -netzwerke und -kommunikation. Dagegen will Immanuel Bloch vom Max-Planck-Institut für Quantenoptik mit PASQuaS bereits bestehende Quantensimulatoren weiterentwickeln. Ein Projekt zu anwendungsorientierter Forschung leitet Christoph Nebel am Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik. Mit Hilfe von Fehlstellen in Diamanten soll im Projekt MetaboliQs die Magnetresonanztomographie effizienter arbeiten, um in Zukunft Herz-

Kreislauf-Erkrankungen besser zu diagnostizieren und zu behandeln.

Weit über die Anlaufphase hinaus reicht OpenSuperQ. Koordiniert von Frank Wilhelm-Mauch, Universität des Saarlandes, soll in dem Projekt nicht nur ein Quantencomputer mit bis zu hundert Qubits entstehen, sondern auch für alle Menschen in Europa zugänglich werden. „Dazu müssen wir in strukturierter Weise vermitteln, wie man einen Quantencomputer programmiert und nutzt“, stellt der theoretische Physiker fest.

Tommaso Calarco, Forschungszentrum Jülich und Universität

Köln, der als Autor des Quantum Manifesto³⁾ das Flaggschiff mit auf den Weg gebracht hat, war für die bisherigen Schritte als Leiter der Quantum Coordination and Support Action zuständig. Für ihn ist mit dem Beginn der Ramp-Up-Phase ein wichtiger Schritt getan: „Die Community der europäischen Quantentechnologie hat lange und hart gearbeitet, um diese Initiative zu realisieren. In Zukunft sollen alle Menschen in Europa von den Anwendungen der Quantentechnologien profitieren.“

Kerstin Sonnabend

■ Physik studieren? Gewusst wo!

Der Studienatlas der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) ist online und bietet umfassende Informationen zu den Physikstudiengängen in Deutschland.

Einfach nur Physik studieren oder lieber Astrophysik, Biophysik oder Photonik? Oder doch Lehramt? Für Gymnasium und Gesamtschule oder für Berufskollegs? Uni oder lieber FH? Wo kann man sich nach dem Bachelor in Richtung Materialwissenschaften spezialisieren? Diese und andere Fragen soll der Studienatlas Physik beantworten.^{#)} Zielgruppe sind Studienanfänger, die über ein Physikstudium nachdenken, und Studierende, welche die Hochschule wechseln möchten, etwa um sich im Master zu spezialisieren.

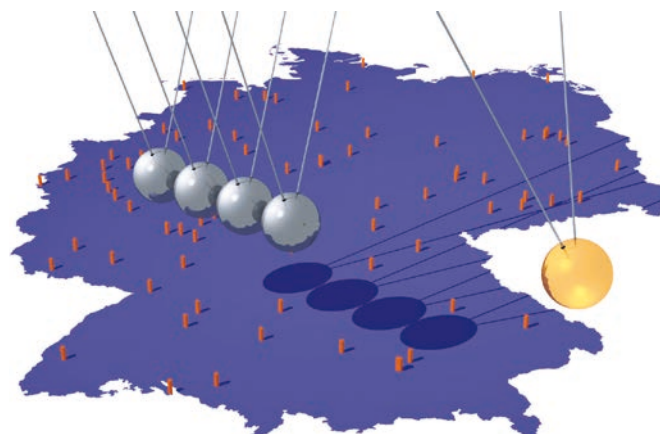
Die Konferenz der Fachbereiche Physik hat den Studienatlas initiiert und bei ihrer Plenarversammlung am 5. November freigeschaltet. Der Atlas wurde vom ehemaligen KFP-Sprecher René Matzdorf von der Universität Kassel angestoßen und im Rahmen der KFP diskutiert und konzipiert. Wesentlich hat dabei aber auch der derzeitige Sprecher Gert-Ludwig Ingold von der Universität Augsburg beigetragen. André Wobst, unter anderem auch für die Redaktion der E-Verhandlungen der DPG zuständig, hat die erforderlichen Datenbanken und die Webseite programmiert.

„Mit dem Studienatlas möchte die KFP ein umfassendes, seriöses

und niederschwelliges Angebot mit Informationen aus erster Hand verfügbar machen, das Studien- und sonstigen Interessierten einen Überblick und Orientierung bietet“, betont Ingold. Das ist auch als Werbung für das Studienfach „Physik“ gedacht. Im Vordergrund steht aber, ein objektives Bild zu vermitteln, was im Physikstudium allgemein und an den bestimmten Orten zu erwarten ist. Ganz bewusst sind dabei auch FH-Studiengänge und interdisziplinäre Studiengänge mit einbezogen. So sollen alle Interessierten das wirklich passende Studienangebot finden.

Herzstück des Atlases ist deswegen die durchsuchbare Datenbank, die so gut wie alle Physik- und physikaffinen Studiengänge in Deutschland ausweist. So können Studieninteressierte beispielsweise mit wenigen Klicks alle Studiengänge mit einem Schwerpunkt in der Astronomie und im Umkreis von 200 Kilometer Entfernung zu ihrem Heimatort ermitteln oder alle englischsprachigen Physik-Masterstudiengänge oder alle FH-Studiengänge, die zum Sommersemester begonnen werden können.

Gepflegt werden die Daten hinter den Studiengängen von den Fachbereichen selbst. Besonders



interessant sind sicher die Informationen zum fachlichen Profil der Fachbereiche, die ansonsten schwer bis kaum zu finden sind. Daneben gibt es viele Möglichkeiten, die angebotenen Informationen auszubauen oder Bilder und kurze Imagefilme einzustellen.

Änderungen oder Erweiterungen sollen dabei jederzeit möglich sein, nicht nur in Bezug auf den Inhalt, sondern auch was die Funktionalität betrifft. „Der Atlas ist nicht in Stein gemeißelt, sondern soll lebendig bleiben. Daher sind wir jederzeit für konstruktive Kritik dankbar“, betont Georg Düchs, der als Referent in der DPG-Geschäftsstelle für die KFP zuständig ist.

Alexander Pawlak

^{#)} www.studienatlas-physik.de