

## Quantengrüße aus Moskau

Die russische Regierung sucht Anschluss bei der Jagd nach anwendbaren Quantenrechnern.

Der stellvertretende russische Premierminister Maxim Akimow hat am 6. Dezember ein auf fünf Jahre angelegtes Förderprogramm für Quantentechnologien angekündigt. Eingebettet in die Nationale Technologie-Initiative und das nationale Programm für die Digitalwirtschaft stehen etwa 720 Millionen Euro für die experimentelle und theoretische Forschung bereit.

Im 20. Jahrhundert schufen russische Wissenschaftler, wie die Mitbegründer der Quantenelektronik Nikolai Bassow und Alexander Prochorow, wesentliche Grundlagen für die technische Anwendung

von Quanteneffekten. Doch seit den 1990er-Jahren ist die russische Quantenforschung durch Finanzierungsengpässe und die Abwanderung von Fachkräften ins Abseits geraten. Darauf reagierte die Regierung 2010 und gründete das privatwirtschaftlich organisierte Forschungsinstitut Russian Quantum Center (RQC) mit Sitz auf dem Forschungscampus Skolkowo bei Moskau,<sup>1)</sup> das bisher etwa 30 Millionen Euro bei Staat und Wirtschaft einwerben konnte. Darüber hinaus entstanden das Kazan Quantum Center und zwei Exzellenzzentren der Nationalen Technologie-Initiative in Moskau, die sich mit Quantentechnologien befassen. Im Ausland tätige renommierte Forscher, wie der am KIT beschäftigte Alexej Ustinow, können sogenannte Megagrants einwerben,

um Forschungsgruppen in Russland aufzubauen.

Inhaltlich soll das neue Programm die gesamte Bandbreite der Quantentechnologien abdecken. Hauptziel ist die Entwicklung von Cloud-basierten „Noisy Intermediate-scale Quantum Devices“ (NISQ). Die zugehörige Fünf-Jahres-Roadmap umfasst Arbeiten zu supraleitenden Qubits, neutralen Atomen, Ionenfallen, Photonik und Polaritronik – mit einem ausgewogenen Verhältnis von Experiment und Theorie. Mit dem Programm beteiligt sich Russland am weltweiten Wettlauf um Förderung der Quantentechnologien: Das Quantum Flagship der Europäischen Kommission und ähnliche Initiativen in China und den USA weisen in die gleiche Richtung.<sup>2)</sup>

Matthias Delbrück

1) Physik Journal, Juni 2012, S. 15

2) Physik Journal, Dezember 2018, S. 6 und Februar 2019, S. 14

## USA

### Mehr statt weniger

Ende Dezember haben sich Repräsentantenhaus, Senat und Weißes Haus auf den Haushalt für das Fiskaljahr 2020 geeinigt, das bereits am 1. Oktober begonnen hat. Die beiden Parlamentskammern setzten sich beim Forschungsbudget weitgehend gegen die Trump-Administration durch, sodass es in fast allen Bereichen Erhöhungen gibt.<sup>1)</sup> Das Energieministerium erhält 6,3 Prozent mehr, auch das Verteidigungsministerium (3 %), die NASA (3,4 %) und die National Science Foundation (2,5 %) verbuchen Zuwächse. Im Gegenzug genehmigte der Kongress deutlich mehr Geld für den Militärhaushalt. Ein Shutdown wie im Vorjahr ließ sich auch vermeiden, weil Trump auf den Großteil der Mittel für die Mauer zur mexikanischen Grenze verzichtete.

Das NASA-Budget erlaubt es nun, das James Webb Space Telescope und das Wide-Field Infrared Survey



Das Kapitol in Washington D.C. ist Sitz des Kongresses aus Senat und Repräsentantenhaus. Beide Kammern haben erneut die Haushaltspläne der Regierung deutlich revidiert.

Telescope weiterzubauen sowie eine Orbiter-Lander-Mission zum Jupitermond Europa anzugehen. Die Mittel für das Artemis-Programm einer bemannten Rückkehr zum Mond fallen geringer aus als für eine Landung bis 2024 nötig. Der Forschungshaushalt

der National Science Foundation (NSF) steigt auf 6,7 Milliarden Dollar, wobei in Weiterbildungsprogramme und die Unterstützung für Bundesstaaten mit besonders geringen Forschungsmitteln etwa zehn Prozent mehr fließen als im Vorjahr.

Das National Institute of Standards and Technology erhält 4 Prozent mehr. Hier steigen die Mittel für Klimaforschung auf 170 Millionen Dollar – mehr als das Doppelte im Vergleich zu Trumps Haushaltsentwurf. Der Etat der Agentur für erneuerbare Energien (ARPA-Energy), die Präsident Obama 2009 gegründet hat, wächst um 17 Prozent auf 425 Millionen Dollar; auch das Büro für Energieeffizienz und Erneuerbare Energie erhält 20 Prozent mehr Geld. Lamar Alexander, der republikanische Vorsitzende des Energie-Unterausschusses im Senat, hat angekündigt, die Mittel für klimarelevante Energieforschung in den nächsten fünf Jahren zu verdoppeln. Alle drei Seiten stimmten zu, die Ausgaben für nukleare Sicherheit und neue Kernreakortypen zu erhöhen.

## Open Access ohne Zwang

Verlage und wissenschaftliche Gesellschaften, darunter die American Physical Society, die American Astronomical Society und die Optical Society of America haben sich gegen mögliche Pläne der US-Regierung gewandt, öffentlich geförderte Forschung ab sofort nur noch Open Access zu veröffentlichen. Gemäß einer 2013 von der Obama-Administration erlassenen Regel müssen die Ergebnisse von Forschungsprojekten, welche die US-Regierung gefördert hat, spätestens nach einem Jahr frei zugänglich sein. Das betrifft knapp die Hälfte der Grundlagenforschung in den USA: Ein verschärfter Erlass würde sich erheblich auf das wissenschaftliche Publikationswesen auswirken.

Neben Wissenschaftlern und Verlegern kritisierten auch Politiker den Vorschlag, etwa der republikanische Senator Thom Tillis, Vorsitzender des Unterausschusses für geistiges Eigentum. Er unterstützt die Möglichkeit, öffentlich geförderte Forschungsergebnisse einzusehen, doch müsse dies „zeitlich so gestaltet werden, dass die Rechte der Wissenschaftler und der Verlagscommunity respektiert werden“. Dagegen begrüßte die „Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition“ die Idee. Sie re-

präsentiert über 200 wissenschaftliche Bibliotheken und forderte, die 12-Monats-Sperre für alle Forschungsergebnisse einschließlich Daten und relevantem Computercode aufzuheben.

## Für eine offene Forschung

Anfang der 1960er-Jahre gründeten John A. Wheeler und Charles H. Townes die hochrangige Beratergruppe Jason, deren Berichte zum Teil geheim sind.<sup>2)</sup> Im vergangenen März kündigte das Verteidigungsministerium die Zusammenarbeit auf, während das Energieministerium vorläufig an seinen Verträgen mit Jason festhält. Die Gruppe hat nun in der Debatte um ausländische Einflussnahme auf die US-Forschung und die Offenheit des Wissenschaftssystems Stellung genommen und für Sicherheitsmaßnahmen mit Augenmaß plädiert.

Durch den Konflikt von Trump-Regierung und chinesischer Führung stehen seit einiger Zeit chinesische, aber auch andere ausländische Gastwissenschaftler unter dem Generalverdacht der Spionage. Deswegen hat Wissenschaftsberater Kelvin Droegemeier den Schutz der US-Forschung vor ausländischer Einflussnahme zu einem seiner Arbeitsschwerpunkte erklärt.<sup>3)</sup> Wissenschaftler und Forschungsinstitutionen befürchten, dass dies den offenen Austausch mit Kollegen im Ausland und die Anwerbung ausländischer Spitzenkräfte be-

hindern könnte. Beides habe für die Wissenschaft einen höheren Stellenwert als die Datensicherheit.

In diesem Sinn hat sich auch die Jason-Gruppe geäußert. Auf Grundlage frei zugänglicher sowie unter Verschluss stehender Daten und Studien berichtet sie von „Aktionen der chinesischen Regierung und Institutionen, die den Werten der US-Wissenschaft widersprechen“. Dies habe zu Intransparenz, unsymmetrischen Kollaborationen und verschwiegenen Interessenkonflikten geführt. Ein Beispiel sind chinesische Förderprogramme, bei denen sich Forscher, die in den USA arbeiten, verpflichten, auch geschützte Ergebnisse nach China zu übermitteln. Allerdings warnt die Gruppe davor, eine offene Wissenschaft und die Integration ausländischer Talente in den Forschungsbetrieb zu verbieten oder gar bestimmte Bereiche der Grundlagenforschung komplett abzuschotten. Neue, weitergehende Regeln seien kontraproduktiv; es gelte, die bestehenden Verhaltenskodizes anzuwenden und zu vereinheitlichen. Konspirative Zusammenarbeit mit auswärtigen Institutionen seien wie die Publikation von fingierten oder plagiierten Daten wissenschaftliches Fehlverhalten und müssten so behandelt werden.

Matthias Delbrück

1) Physik Journal, Dezember 2019, S. 16

2) Der Name spielt auf die Suche des griechischen Helden Jason nach dem Goldenen Vlies an.

3) Physik Journal, November 2019, S. 16

## Kurzgefasst – international

### Standort gefunden

Das Department of Energy hat den Standort für den Electron-Ion Collider (EIC) ausgewählt. Er wird am Brookhaven National Laboratory in New York entstehen. Damit kann das Brookhaven Lab nun beginnen, Forschung und Entwicklung sowie konzeptionelles Design für den EIC voranzutreiben.

### Schweizer Spitzenforschung stärken

Mitte Dezember wurden sechs neue Nationale Forschungsschwerpunkte bekannt gegeben, darunter das Projekt SPIN der Universität Basel, das auf die Entwicklung siliziumbasierter schneller und skalierbarer Qubits als Basis für eine neue informationsverarbeitende Technologie abzielt. Der Bund investiert dafür 17 Millionen Franken von 2020 bis 2023.

### Landestelle ausgewählt

Mitte Dezember wählte die NASA einen Krater in der nördlichen Hemisphäre des Asteroiden Benu als Landestelle für OSIRIS-REx aus. Dort soll der Lander im August 2020 Steine und Staub einsammeln, bevor er auf die Erde zurückkehrt. Die Rückkehr ist für 2023 vorgesehen.

### Pläne für Plasmabeschleuniger

Physiker in Europa haben Pläne für den „European Plasma Research Accelerator with eXcellence In Applications“ (EuPRAXIA) vorgelegt ([bit.ly/2u7jL1k](https://bit.ly/2u7jL1k)), der auf der Plasma-Wakefield-Beschleunigung basiert. Ziel ist es zu zeigen, ob sich Größe und Kosten der Anlagen im Vergleich zu solchen mit konventioneller Hochfrequenztechnik reduzieren lassen.