

Gezielt aus dem Gleichgewicht gebracht

In New York City widmet sich ein Max Planck Center Quantenmaterialien in Nicht-Gleichgewichtszuständen.

Zu den weltweit bereits bestehenden zwanzig Max Planck Centern ist Ende vergangenen Jahres ein weiteres hinzugekommen: Die Max-Planck-Institute für Struktur und Dynamik der Materie (MPSD) und für Polymerforschung (MPI-P) arbeiten zukünftig mit der Columbia University und dem Flatiron Institute der Simons Foundation zusammen, um Quantenmaterialien gezielt in instabile Zustände zu versetzen und dann ihre Eigenschaften zu untersuchen. Das „New York City Center for Non-Equilibrium Quantum Phenomena“ soll diese Materialien für die Anwendung in Quantencomputern und -sensoren sowie bei der Quantenkommunikation nutzbar machen.

Dazu bringen die Partner ihre jeweilige Expertise in das Center ein und nutzen die vorhandenen Forschungsinfrastrukturen gemeinsam. Beispielsweise sollen am MPI-P in



Die Direktoren des neuen Max Planck Centers in New York sind Andrea Cavalleri (rechts) und Dmitri Basov.

Mainz spektroskopische Experimente mit intensiven Laserpulsen bei Terahertz-Frequenzen die atomare Anordnung in den Quantenmaterialien verändern. Ergänzend will die Gruppe am Flatiron Institute Methoden entwickeln, um eine gewünschte Materialeigenschaft durch das Platzieren in einem Quantenhohlraum zu erzeugen. An der Columbia University stehen nanooptische Techniken zur Verfügung, um elektronische Phänomene in Quantenmaterialien zu un-

tersuchen. Die enge Verzahnung mit der Theorie garantiert die Abteilung von Angel Rubio am MPSD.

Andrea Cavalleri, geschäftsführender Direktor am MPSD, und Dmitri Basov, Higgins Professor of Physics an der Columbia University, leiten das New York City Center gemeinsam. Die fünfjährige Förderphase mit Kosten von insgesamt sechs Millionen Euro finanzieren die vier Partner zu gleichen Teilen.

Kerstin Sonnabend

USA

Echtes Geld für Künstliche Intelligenz

Mitarbeiter des Department of Energy (DOE) haben angekündigt, beim Kongress drei bis vier Milliarden US-Dollar zu beantragen, um die Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) im Land zu fördern. Das klingt nach viel Geld und entspricht etwa der Summe, die das DOE für die nächste Supercomputergeneration auf der „Exaskala“ ausgeben will. Andererseits gab die Industrie weltweit allein 2019 zusammen über 30 Milliarden Euro für KI-Forschung aus. Die Europäische Union hat für dieses Jahr 20 Milliarden Euro für die KI reserviert. Zahlen aus China sind schwieriger zu bekommen, doch einer amerikanischen Untersuchung zufolge kamen 60 % der zwischen 2013 und 2018 weltweit in KI inves-

tierten Mittel aus China und nur 30 % aus den USA.

Das muss nicht unbedingt bedeuten, dass die USA den Anschluss verloren haben. Die Studie sagt auch, dass die meistzitierten KI-Forscher aus den USA kommen, während es in der EU zahlenmäßig die meisten KI-Forscher gibt. Das DOE ist auch nicht der einzige öffentliche KI-Förderer im Land: Die National Science Foundation (NSF) hat in den letzten zehn Jahren 4,5 Milliarden Dollar für neue Algorithmen und Software in der KI bereitgestellt. Die US-Forschung hat noch einen weiteren Vorteil im Wettlauf um die Weltmarktführerschaft: Fünf der zehn schnellsten Superrechner stehen dort, vier davon finanziert das DOE. Interessant für die KI-Forschung sind dabei die gigantischen Datenmengen, die gerade von der physikalischen Spitzenforschung an

den DOE-Laboratorien ununterbrochen anfallen. Deren Auswertung würde von neuartigen KI-Techniken erheblich profitieren. Zudem sind diese Datensätze ein ideales „Trainingscamp“ für Machine-Learning-Algorithmen und damit eine sehr wertvolle Ressource für die KI-Forschung.

So ist die Künstliche Intelligenz eines der wenigen Forschungsthemen, denen (selbst) die Trump-Regierung Aufmerksamkeit widmet. Zunächst veröffentlichte sie im Februar eine „American AI Initiative“ mit den fünf Schwerpunkten Forschung und Entwicklung, Infrastruktur, Führung, Personal und internationales Engagement. Dann wurde Anfang September im DOE ein „Artificial Intelligence and Technology Office“

1) www.energy.gov/science-innovation/artificial-intelligence-and-technology-office



Im Herbst 2019 wurde für die US-amerikanischen Großteleskope eine gemeinsame Dachorganisation auf den Weg gebracht.

eingerrichtet.¹⁾ Anfang Oktober stellte das DOE zudem 50 Millionen Dollar für KI in Energieversorgung und wissenschaftlicher Forschung zur Verfügung, bevor jetzt das Milliardenprogramm angekündigt wurde.

Teleskope unter einem Dach

Die National Science Foundation (NSF) hat im Oktober mit dem National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory (OIR Lab) eine neue Dachorganisation für die amerikanischen Großteleskope auf den Weg gebracht.²⁾ Das OIR Lab soll ähnlich dem Hauptsitz der europäischen Südsterntwarte ESO in Garching mehr Kohärenz in die bisher auf unabhängige Institutionen aufgeteilte astronomische Spitzenforschung bringen. Für seine Leitung ist der Astronom Patrick

McCarthy von der Carnegie Institution for Science in Washington D. C. vorgesehen, zuvor Vizepräsident des Giant Magellan Telescope. Das Management übernimmt die Association of Universities for Research in Astronomy (AURA) in Washington D. C.

Die NSF bringt vier Großteleskope in das OIR Lab ein: das Cerro Tololo Inter-American Observatory in Chile, das Kitt Peak National Observatory in Arizona, das Gemini Observatory mit Instrumenten in Hawaii und Chile sowie das ebenfalls in Chile in Bau befindliche Large Synoptic Survey Telescope. Das sind im Wesentlichen alle großen NSF-Observatorien für den sichtbaren und infraroten Spektralbereich mit Ausnahme der Sonnenbeobachtung. Außer den Großteleskopen wird auch das Community Science and Data Center in Tucson (Arizona) zum OIR Lab gehören.

Die NSF verspricht sich mehrere

Vorteile von der neuen Organisationsstruktur: Durch eine bessere Zusammenarbeit sind Synergien vor allem im technischen Bereich zu erwarten sowie eine bessere Planung für zukünftige Initiativen. Weiterhin soll die Community davon profitieren, dass künstliche Barrieren beim Zugang zu Beobachtungszeiten für plattformübergreifende Programme abgebaut werden. Ein Beispiel ist das neue Dark Energy Spectroscopic Instrument bei Kitt Peak, welches erhebliche Ressourcen für andere Programme blockiert, die sich mit der neuen Struktur leichter von den anderen Observatorien bereitstellen ließen.³⁾

Hohe Energien, hohe Förderung

Das US-Energieministerium hat Ende November ein neues Förderprogramm für die experimentelle und theoretische Hochenergiephysik aufgelegt. Universitäten, Industrie und Nonprofit-Organisationen können sich in einem Peer-Review-Prozess für die Mittelvergabe bewerben, wobei die Projekte bis zu vier Jahre Laufzeit haben können. Insgesamt sind 100 Millionen Dollar vorgesehen. Diese muss der Kongress zwar noch bewilligen, doch angesichts der forschungsfreundlichen Linie von Demokraten und Republikanern in beiden Kammern des Parlaments ist von ihrer Zustimmung auszugehen.⁴⁾ Besonders profitieren dürften die Neutrinoforschung am Fermilab, der Dunkle-Materie-Detektor LUX-ZEPLIN in South Dakota, das Dunkle-Energie-Experiment DESI am Kitt-Peak-Observatorium und die Arbeiten von amerikanischen Forscherinnen und Forschern am LHC. Weitere Ziele des Programms sind die Entwicklung fortgeschrittener Beschleunigertechnologien und von neuartigen Teilchendetektoren sowie neue Konzepte in der theoretischen Teilchenphysik.

Matthias Delbrück

Kurzgefasst – international

Europäische Innovationen

2020 will das European Institute of Innovation & Technology (EIT) 500 Millionen Euro investieren, um Innovationen in acht Bereichen anzutreiben, z. B. Klima, Digitalisierung, nachhaltige Energieversorgung oder nachhaltige Materialien. In Tel Aviv, Israel, hat das EIT ein Innovationszentrum eingerichtet, um neue Möglichkeiten für europäische und israelische Innovatoren und Unternehmer zu schaffen.

Open Access mit Elsevier

Nach dem Abschluss von Nationallizenzen in Norwegen, Polen und Ungarn hat der niederländische Wissenschaftsverlag Elsevier nun mit dem französischen Hochschul- und Forschungskon-

sortium Couperin einen nationalen Lizenzvertrag für die Jahre 2019 bis 2022 unterzeichnet. Zudem unterzeichnete Elsevier mit der ersten US-amerikanischen Einrichtung eine OA-Vereinbarung, nämlich mit der Carnegie Mellon University in Pittsburgh.

Quanten in Paris

Die Paris-Saclay University hat zusammen mit mehreren führenden Herstellern und Forschungseinrichtungen die Gründung eines interdisziplinären Zentrums für Quantenwissenschaft und -technologie in Paris-Saclay (QUANTUM) angekündigt. Ziel ist es, die Grundlagenforschung und interdisziplinäre Zusammenarbeit zu stärken, um technologische Fortschritte zu beschleunigen.

2) <https://nationalastro.org>

3) Physik Journal Dezember 2019, S. 15

4) Physik Journal Dezember 2019, S. 16