

Eine ganze Stadt der Physik

Die Stadt Jena wurde wegen ihrer reichen physikalischen Kultur zur „EPS Historic Site“ gekürt.

Wissenschaftsgeschichte manifestiert sich nicht nur in Biografien großer Forschergestalten oder in historischen Dokumenten und Objekten, sondern auch an ganz konkreten Orten. Daher zeichnet die Europäische Physikalische Gesellschaft (EPS) seit 2004 Forschungseinrichtungen, Labore oder Institute aus, die eine besondere Bedeutung für die Physikgeschichte haben. In Deutschland gehören zu den „EPS Historic Sites“ unter anderem die Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Berlin, das Institut für Hochspannungstechnik der RWTH Aachen oder die ehemaligen Laboratorien von Kirchhoff und Bunsen in Heidelberg.

Nun trägt mit Jena erstmals eine ganze Stadt dieses Prädikat. „Jena verfügt seit der Neuzeit über eine außerordentlich große Dichte historischer Gebäude, die für die Physik und Astronomie von unschätzbare Bedeutung sind“, sagte DPG-Präsident Lutz Schröter anlässlich der Enthüllung der EPS-Plakette. „Daher haben wir uns bei der Europäischen Physikalischen Gesellschaft für die Auszeichnung der gesamten Stadt als historische Stätte eingesetzt“. Am 7. Juni fand der Festakt im Beisein von EPS-Präsident Luc Bergé und Vertretern von Universität, Stadt, Land und DPG statt.



EPS-Präsident Luc Bergé enthüllte die Plakette „EPS Historic Site“ für Jena in der Aula im Hauptgebäude der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

„Die Auszeichnung für Jena würdigt die ganz besondere lokale Innovationskultur“, sagte Christian Forstner, Leiter des DPG-Fachverbands „Geschichte der Physik“. „Diese hat ausgehend vom Kaiserreich alle Systeme überdauert und ist bis heute maßgeblich für die Erfolge des Wissenschaftsstandortes.“ Forstner, der gegenwärtig als Heisenberg-Fellow an der Universität Jena lehrt, hat die Bewerbung der Stadt angestoßen. Um Besuchenden der Stadt die Geschich-

te der Physik am Ort nahezubringen, erscheint zur Verleihung ein „Reiseführer Physik“, der eine Auswahl der historischen Stätten versammelt. Neben einer zentralen Gedenktafel werden die maßgeblichen Gebäude mit einem QR-Code versehen, die direkt zu einer eigens eingerichteten Website führen.¹⁾

Forstner machte in seinem Festvortrag die besondere Innovationskultur Jenas im Bereich der Optik an den Namen Zeiss, Schott und Abbe fest, betonte aber, dass sie auch weit darüber hinausweist. So ergaben sich in der DDR-Zeit über das Institut für magnetische Werkstoffe intensive Kooperationen mit der Keramik- und frühen Computerindustrie. Diese führten über die Entwicklung und Herstellung von Ferritkernspeichern zum ersten Großcomputer der DDR, den „Zeiss Rechenautomat 1“. Eine besondere Verbindung hat die Physik in Jena mit der Architekturgeschichte, die sich in heute noch existierenden Gebäuden zeigt. Architekten der Bauhaus-Schule haben unter anderem das Abbeanum und das Haus

Kurzgefasst

Kühle Forschung

Das Konzeptpapier „Polarregionen im Wandel“ (bit.ly/3wBoKme) gibt Empfehlungen, in welchen Bereichen sich die Polar- und Meeresforschung engagieren sollte. Das BMBF will entsprechende Forschungsprojekte mit jährlich drei Millionen Euro fördern. Bis 2025 stehen zudem weitere 10 Millionen Euro für die Auswertung der Daten der MOSAiC-Expedition zur Verfügung.

Wachsende Photonik

Laut den Ergebnissen einer Umfrage von SPECTARIS und OptecNet rechnen 75 Prozent der Unternehmen der Photonikbranche für 2021 mit einem Umsatzplus von 14 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Kompass für den Wasserstoff

Die Bundesministerien für Bildung und Forschung bzw. für Wirtschaft und Energie fördern den „H₂-Kompass“ in den nächsten zwei Jahren mit 4,2 Millionen Euro. Ziel ist es, eine Wasserstoff-Roadmap zu erarbeiten sowie Daten und Fakten zu bündeln, um Fortschritte bei Wasserstoffinnovationen aufzuzeigen.

Weniger Deutschlandstipendien

Im Jahr 2020 haben 28 100 Studierende ein Deutschlandstipendium erhalten. Dies bedeutet erstmals seit Einführung des Programms einen Rückgang, nämlich um 0,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Mehr auf www.deutschlandstipendium.de.

¹⁾ www.physik.uni-jena.de/Historic_Sites; siehe auch Ch. Forstner, Physik und Bauhaus in Jena, Physik Journal, Juni 2021, S. 24

Auerbach entworfen, das der Physiker und Kunstmäzen Felix Auerbach bewohnte.

Mit der Person Auerbachs, der sich zusammen mit seiner Frau im Februar 1933 durch Selbstmord den Nationalsozialisten entzog, verbinden sich auch die dunklen Aspekte der Jenaer Wissenschaftsgeschichte,

denn die Universität wurde in der Zeit des Dritten Reiches zu einer Vorzeiginstitution. Der Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Walter Rosenthal, betonte daher die große Bedeutung der Aufarbeitung der Universitätsgeschichte im Dritten Reich, aber auch in der Zeit der DDR. Gleichzeitig lobte er aber auch

die enge und erfolgreiche Kopplung von Wissenschaft, technischer Innovation und industrieller Produktion: „Dieser Verbindung verdanken wir etwa Mikroskope, Teleskope, Foto- und Filmobjektive, Messtechnik und ophthalmologische Geräte.“

Alexander Pawlak

Auf dem Weg zur Quantenindustrie

IBM und Fraunhofer-Gesellschaft haben den derzeit leistungsstärksten Quantencomputer in Europa installiert.

Die immer wieder augenzwinkernd geäußerte Frage nach einem kommerziell erhältlichen Quantencomputer hat mit dem IBM Quantum System One eine ernsthafte Antwort gefunden – auch wenn das in Ehningen bei Stuttgart installierte System kaum für alltägliche Aufgaben interessant sein dürfte. Der wiedergewählte Ministerpräsident Winfried Kretschmann, Bundesforschungsministerin Anja Karliczek und sogar Bundeskanzlerin Angela Merkel ließen es sich nicht nehmen, am 15. Juni an der Enthüllung des Quantencomputers teilzunehmen. Merkel und Karliczek waren digital zugeschaltet, ebenso führende Vertreter von IBM, Fraunhofer und mehreren großen deutschen Unternehmen wie Bosch, BASF, Infineon und BMW.

Die starke Präsenz der Wirtschaft markiert die Hoffnungen, die mit dieser neuen Forschungsplattform verbunden sind: das industrielle Potenzial des Quantumcomputings auszuschöpfen. Dies hat sich insbesondere die Fraunhofer-Gesellschaft zum Ziel gesetzt, die mit ihren Instituten die Mission verfolgt, den Brückenschlag von der Grundlagenforschung zur Anwendung zu leisten. „Wir bieten mit unserer Quantumcomputing-Plattform Großkonzernen, KMUs, Start-ups und Forschungseinrichtungen die Möglichkeit, Kompetenzen aufzubauen sowie neue Anwendungsmöglichkeiten und Geschäftsmodelle zu testen“, sagte Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft. Auch optisch symbolisiert der IBM-Quantencomputer den Schritt aus dem Labor in die kommerzielle Nutzung: Statt raumfüllender, un-

übersichtlicher Aufbauten präsentiert sich dieser als verspiegelter Zylinder, fast so rätselhaft wie der Monolith in Stanley Kubricks Film „2001 – Odyssee im Weltraum“. Im Inneren befindet sich der 27-Qubit-Falcon-Prozessor von IBM auf Basis sogenannter supraleitender Transmon-Qubits – gewissermaßen künstlicher Atome, die über Josephson-Kontakte verbunden sind. Der Quantenprozessor muss bei einer Temperatur unter vier Kelvin arbeiten. Das Design der Qubits soll möglichst lange Kohärenzzeiten garantieren und präzise, rauscharme Operationen ermöglichen.

Die Programmierung des Quantencomputers besteht darin, die zu lösende Problemstellung in ein Quantenexperiment zu übersetzen und auszuführen. Die sich ergebende Messung der Quantenzustände muss dann in der Regel ein klassischer Computer weiterverarbeiten. Industrielle Anwendungen, für die der neue Quantencomputer den Weg ebnen soll, bestehen in der schnelleren Entwicklung neuer Materialien und Medikamente sowie in der Optimierung industrieller Prozesse und von Klimamodellen. Darüber hinaus könnten sich neue Möglichkeiten durch die Kombination von Quantumcomputing und Maschinellem Lernen ergeben. „Um das alles zu ermöglichen und um die rasante Entwicklung im Quantumcomputing aktiv mitzugestalten, müssen wir in Europa Kompetenzen aufbauen“, betonte Hannah Venzl, die Koordinatorin des Fraunhofer-Kompetenznetzes Quantumcomputing.¹⁾

Die Installation von IBM Quantum System One erwies sich als He-



Die Montage des IBM Quantum System One gelang den deutschen IBM-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern mit Fernunterstützung durch das Spezialteam in den USA.

rausforderung. Bei den ersten Planungen im Oktober 2019 konnte das amerikanische IBM-Team noch vor Ort dabei sein. Aber mit der aufkommenden Corona-Pandemie galt es, auf Methoden der Remote-Montage zurückzugreifen, wie sie bei der NASA Verwendung finden. Im Juli wird ein weiterer solcher Quantencomputer in Japan installiert. In nicht allzu ferner Zukunft ist dies auch für das Global Center for Pathogen Research & Human Health der Cleveland Clinic in Ohio geplant.

Das System in Ehningen ist zwar für Fraunhofer gebaut, lässt sich aber auch von Wissenschaftlern und Studierenden außerhalb des Instituts für die zivile Forschung und Lehre nutzen. Der Zugang ist vertragsgebunden, die Nutzung erfolgt auf Basis eines Monatstickets, das Flexibilität ohne langfristige Bindung garantiert.

Alexander Pawlak

1) Mehr dazu unter bit.ly/3cMmQY0