

■ Weiche Elektronenblitze

**China hat einen Freie-Elektronen-Laser für Vakuum-UV-Strahlung gebaut.**

Mitte Januar ging in China ein neuer Freie-Elektronen-Laser (FEL) in Betrieb, die Dalian Coherent Light Source (DCLS). Verantwortlich für

die Entwicklung waren das Dalian Institute of Chemical Physics und das Shanghai Institute of Applied Physics. Zwischen dem Baubeginn im Oktober 2014 und dem „first light“ im September 2016 vergingen weniger als zwei Jahre. Die letzten Tests sowie das „Debuggen“ der Strahllinie sind seit Anfang des Jahres abgeschlossen.

Die DCLS ist nicht nur der erste Freie-Elektronen-Laser in China, sondern auch weltweit der erste, der speziell für den verhältnismäßig weichen Vakuum-UV-Spektralbereich (50 bis 150 nm bzw. 8 bis 24 eV) konstruiert wurde. Zum Vergleich: Der European XFEL in Hamburg arbeitet bei 0,05 bis 5 nm.

Die Lichtquelle verwendet eine 300-MeV-Elektronenquelle und eine 18 Meter lange Verstärkungs-

strecke mit sich verjüngenden Undulatoren. In High-Gain-Harmonic-Generation (HG) werden  $1,4 \cdot 10^{14}$  Photonen pro Puls erreicht, ein weiterer Betriebsmodus ist selbstverstärkte spontane Emission.

Laut Yang Xueming, dem stellvertretenden Leiter des Dalian Institute of Chemical Physics, sei der DCLS besonders nützlich, um Atome, Moleküle und Cluster zu detektieren und Valenzstrukturen von Materialien aller Art zu untersuchen. Eine für die chinesischen Megastädte wichtige Anwendung ist die Erforschung von Smogpartikeln und anderen Luftschadstoffen. Weitere wichtige Forschungsgebiete werden die Energietechnik und die Materialwissenschaften sein.

Matthias Delbrück



Beschleunigerstrukturen der Dalian Coherent Light Source

USA

**Einreisen oder abweisen?**

Das von US-Präsident Trump Ende Januar verhängte Einreiseverbot für Bürger aus dem Iran und sechs weiteren überwiegend muslimischen Ländern hat zu chaotischen Verhältnissen auf amerikanischen Flughäfen geführt. Die Betroffenen mussten trotz gültiger Visa nach ihrer Ankunft die USA wieder verlassen. Zunächst war unklar, ob auch Doppelstaatler unter das Verbot fallen, also Bürger eines der sieben Länder, die z. B. auch einen deutschen oder britischen Pass besitzen.

Die Trump-Regierung stellte erst später klar, dass diese Menschen ebenso wie die Besitzer einer Green Card weiterhin in die USA einreisen können. Das Einreiseverbot, das terroristische Anschläge von islamischen Extremisten in den USA verhindern soll, hat weltweit Kritik und Proteste hervorgerufen. Die Washington Post wies darauf hin, dass einschließlich des Terroranschlags vom 11. September 2001 keiner der seither zehn Anschläge in den USA von Bürgern eines der sieben Länder verübt wurde.

Trump's Anordnung hat weitreichende Wirkung auf den inter-

nationalen Wissenschaftsaustausch. Zahlreiche Studierende, Postdoktoranden und Wissenschaftler können nicht ihr Studium oder ihre Arbeit in den USA aufnehmen. Besuche von Kongressen und Workshops mussten abgesagt werden. Wissenschaftler aus den diskriminierten Ländern, die in den USA leben und arbeiten, wagen keine Auslandsreisen. In einem offenen Brief an Trump fordern mehr als 170 US-Organisationen aus dem Wissenschaftsbereich (darunter das American Institute of Physics und die American Physical Society), die Verfügung zu widerrufen.<sup>1)</sup> Sie

haben nachteilige Konsequenzen für die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit Amerikas.

Einen weiteren offenen Brief haben mehr als 42 000 Akademiker unterschrieben, darunter 62 Nobelpreisträger wie Philip Anderson, Michael Kosterlitz, Tony Leggett und Frank Wilczek.<sup>2)</sup> Sie bezeichnen die Verfügung als diskriminierend und als Beginn rassistischer und religiöser Profilings. Die Verfügung schränke die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit den diskriminierten Ländern ein.



Fotolia / lukas55

1) Offener Brief der US-amerikanischen Wissenschaftsorganisationen, [www.aps.org/about/governance/letters/upload/multisociety-imm.pdf](http://www.aps.org/about/governance/letters/upload/multisociety-imm.pdf)

2) Academics Against Immigration Executive Order, <http://notoimmigrationban.com>

Auch außerhalb der USA gab es kritische Reaktionen: Die deutsche Allianz der Wissenschaftsorganisationen erklärte in einem offenen Brief an die US-Regierung:<sup>3)</sup> „Das vom US-Präsidenten [...] erlassene Dekret ist eine pauschale Benachteiligung von Menschen aufgrund ihrer Herkunft und damit ein Angriff auf die Grundwerte der Wissenschaft.“ DPG-Präsident Rolf-Dieter Heuer mahnte: „Der freie Austausch von Meinungen, eine Kultur des Aufeinander-Hörens und des mit rationalen Argumenten geführten Diskurses sind Voraussetzungen dafür, dass gute Wissenschaft auf Dauer gedeihen kann. Insbesondere sind Dialog und Austausch auch über Grenzen hinweg für die Wissenschaft von vitaler Bedeutung.“

Inzwischen haben die Bundesstaaten Minnesota und Washington gegen das Einreiseverbot geklagt. Daraufhin hat ein Bundesrichter die Umsetzung des Dekrets gestoppt. Dagegen hat die US-Regierung Widerspruch eingelegt. Die Entscheidung wird wohl vor dem Obersten Gerichtshof fallen.

## Energierreiche Jobs

Das Department of Energy (DOE) hat, noch vor Trumps Amtsantritt, einen Bericht über die Bedeutung der Energiewirtschaft für den US-

Arbeitsmarkt veröffentlicht.<sup>4)</sup> Demnach arbeiten 6,4 Millionen Menschen in diesem Sektor, wobei 2016 mehr als 300 000 neue Jobs hinzugekommen sind, was einem Anstieg um 4,7 Prozent entspricht. Das ist jeder siebte in den USA neu geschaffene Arbeitsplatz. Die traditionelle Kohle-, Öl- und Gasindustrie hatte 1,1 Millionen Beschäftigte, gegenüber 800 000 in den Bereichen erneuerbare Energien und kohlendioxidarme Energieproduktion. Mehr als 260 000 Stellen gibt es in der Solarenergiebranche, 102 000 in der Windenergieindustrie. Hier stieg die Zahl der Arbeitsplätze um 25 bzw. 32 Prozent. In der Fertigung energiesparender Produkte und bei energiesparenden Dienstleistungen wuchs die Zahl der Jobs um 133 000 (+6,4 Prozent) auf 2,2 Millionen. Die Automobilindustrie hatte 2,4 Millionen Beschäftigte, davon 259 000 in der Produktion von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb, 69 000 mehr als im Vorjahr.

## Bedeutsames DOE

In seltener Einmütigkeit hat das US-Repräsentantenhaus den „Department of Energy Research and Innovation Act“ verabschiedet, der dem Office of Science und den 17 Laboratorien des DOE Richtlinien für ihre Arbeit gibt. Der Gesetzentwurf unterstreicht den Wert

der Grundlagenforschung des DOE für die USA. Außerdem enthält er Empfehlungen, Absichtserklärungen und Forderungen. So soll das DOE in einer öffentlichen Online-Datenbank alle für Forschung und Entwicklung bestehenden Verträge, Fördermittel, Vereinbarungen und Aufträge auflisten. Das strategische Forschungsportfolio soll analysiert und koordiniert werden. Erstmals unterstützt das Repräsentantenhaus uneingeschränkt die Energy Innovation Hubs, die spezielle Energieforschungsthemen abdecken. Der Bau neuer Großforschungsanlagen wie Röntgen- und Neutronenquellen sowie Nanoforschungszentren wird befürwortet. Zwei Forschungsinitiativen für die Brennstoffgewinnung aus Solarenergie und für elektrische Energiespeicher sollen etabliert werden. In der Hochenergiephysik sollte das DOE die Empfehlungen des Particle Physics Project Prioritization Panel in seine Planung einbeziehen.<sup>5)</sup> Ob der US-Senat dem folgt und ob der Kongress die nötigen Mittel bereitstellt, ist eine andere Frage.

Kurz vor Trumps Amtsantritt hat zudem das DOE erstmals einen Bericht über den Zustand seiner Laboratorien veröffentlicht, der Bestandsaufnahme und Fahrplan für die künftige Entwicklung ist.<sup>6)</sup>

Rainer Scharf

3) Erklärung der Allianz der Wissenschaftsorganisationen: <http://bit.ly/2lkF3T0>

4) <https://energy.gov/downloads/2017-us-energy-and-employment-report>

5) Physik Journal, Juli 2014, S. 11

6) <https://energy.gov/downloads/annual-report-state-doe-national-laboratories>