

USA

Licht ins Dunkel

Am Mayall-Teleskop auf dem Kitt Peak in Arizona begann nach zehn Jahren Planung und Bauzeit im Oktober mit dem „First Light“ die entscheidende letzte Testphase für das neue Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI). Seine Hauptaufgabe besteht darin, das Universum bis in eine Entfernung von elf Milliarden Lichtjahren dreidimensional zu kartieren, um zu neuen Erkenntnissen über die Dunkle Energie zu gelangen.

DESI ist ein wichtiges Upgrade des seit 1973 betriebenen Nicholas U. Mayall Telescope. Dessen 4 Meter-Hauptspiegel hat zunächst ein zusätzliches, knapp drei Tonnen schweres Linsensystem erhalten, das ein viel größeres Sichtfeld von acht Quadratgrad ermöglicht. In der Fokalebene befinden sich 5000 computergesteuerte, ein-

zeln positionierbare lichtsammelnde Glasfasern. Der gesamte Aufbau wiegt über zehn Tonnen, der bewegliche, 30 Meter hohe Arm, an dem er montiert ist, über 200 Tonnen. Das gesamte Sensorfeld lässt sich in weniger als zwei Minuten auf ein neues Beobachtungsgebiet schwenken.

In seiner fünfjährigen Beobachtungszeit wird DESI hochaufgelöste Spektren von über 30 Millionen Galaxien und Quasaren aufnehmen und etwa ein Drittel der Himmelskugel abdecken. Aus der dreidimensionalen Verteilung solcher Deep-Sky-Objekte lassen sich baryonische akustische Oszillationen des frühen Universums und daraus die zeitliche Entwicklung der Ausdehnungsrate des Kosmos ableiten. Ebenso dienen die Daten dazu, alternative Theorien zur Quantengravitation oder zur Herkunft der Neutrinomasse zu überprüfen.

Verspätetes Beratergremium

Fast drei Jahre nach Amtsantritt hat US-Präsident Trump am 22. Oktober das „President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)“ eingesetzt und die ersten Namen von bis zu 16 Mitgliedern bekannt gegeben. Darunter finden sich nur eine Professorin, die Chemikerin Birgitta Whaley, und nur eine Person, die schon einmal für die Regierung gearbeitet hat. Leiten wird das PCAST Kelvin Droegemeier, Direktor des Büros für Wissenschafts- und Technologiepolitik. Zu den weiteren Mitgliedern zählen der Physiker Fisk Johnson und der Materialwissenschaftler Attigal Sreeram. Sechs Mitglieder sind Topmanager bei großen US-Firmen. Geschäftsführer wird Edward McGinnis sein, der bisher im Energieministerium (DOE) die Kernenergie-

Das Physikportal

pro-physik.de

Registrieren Sie sich jetzt auf

www.pro-physik.de/user/register

und folgen Sie uns auf Facebook und Twitter.

WILEY-VCH

FIBER OPTIC COMPONENTS AND
FIBER COUPLED LASER SOURCES

polarization maintaining for wavelengths 360 – 1800nm

Optional:
Fiber with
End CapsOption:
Amagnetic
Components**SPIE.**
PHOTONICS
WESTVisit us in North Hall, Booth 4978,
4 - 6 February 2020, SAN FRANCISCO, CALIFORNIA

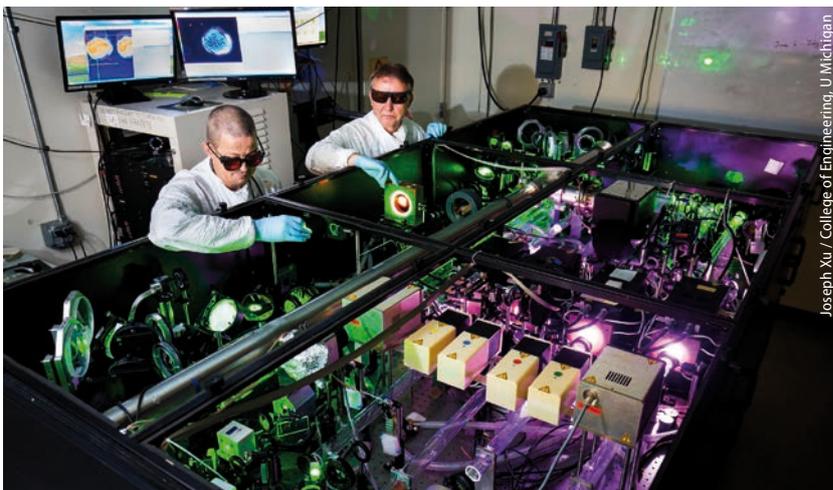
Schäfter+Kirchhoff develop and manufacture laser sources, line scan camera systems and fiber optic products for worldwide distribution and use.

Schäfter + Kirchhoff



info@SukHamburg.de

www.SuKHamburg.com



ZEUS, ein Upgrade des hier gezeigten Lasersystems HERCULES, soll die USA zurück in die erste Liga bei den Petawattlasern bringen.

abteilung leitete. Die Namen weiterer Mitglieder sollen in Kürze bekannt gegeben werden. Finanziert wird das PCAST vom DOE, seine Amtszeit ist auf zwei Jahre beschränkt.

Alle Jahre wieder

Wieder einmal unterscheiden sich in Wissenschaft und Forschung die Haushaltsentwürfe von US-Regierung und Kongress: Während Präsident Trump die Ausgaben insgesamt um rund drei Prozent senken und etwa die Erneuerbare-Energien-Agentur

ARPA-E und viele MINT-Bildungsprogramme komplett streichen will, haben das demokratisch dominierte Repräsentantenhaus und der republikanisch geführte Senat Ausgaben erhöhungen um fünf beziehungsweise acht Prozent vorgeschlagen. Einzig die Mittel des Verteidigungsministeriums (DOD) für nichtwissenschaftliche F&E sowie für nukleare Sicherheit im Etat des Energieministeriums (DOE) will die Regierung erhöhen.

Da das Haushaltsrecht beim Parlament liegt, ist es wahrscheinlich, dass sich der tatsächliche Forschungsetat für 2020 wie in den vergangenen Jahren zwischen den Entwürfen von Re-

präsentantenhaus und Senat bewegen wird. Auch wenn es dort in Detailfragen Unterschiede gibt, liegen wichtige inhaltliche Schwerpunkte auf beiden Seiten etwa bei der Quantentechnologie, der Unterstützung großer Projekte wie LHC, Large Synoptic Survey Telescope und ITER, den Vorbereitungen für eine Rückkehr zum Mond sowie allgemein auf der Stärkung der Grundlagenforschung.

Von HERCULES zu ZEUS

Die National Science Foundation hat 16 Millionen Dollar bewilligt, um am Gérard Mourou Center for Ultrafast Optical Science der Universität von Michigan das 3-Petawatt-Lasersystem ZEUS aufzubauen – ein Upgrade des etwa 20 Jahre alten Lasers HERCULES mit einer Spitzenleistung von 0,5 Petawatt. Der mit über 5 PW leistungsstärkste Laser der Welt steht in Shanghai (China), und die europäische Extreme Light Initiative¹⁾ ist dabei, zwei 10-PW-Systeme in Betrieb zu nehmen.

Der Name ZEUS steht für „Zetta-watt-Equivalent Ultrashort pulse laser System“ und spielt auf eines der geplanten Experimente an: Dabei soll der Petawatt-Laserstrahl auf einen entgegenkommenden hochenergetischen Elektronenstrahl gerichtet werden. Auf diese Weise erreicht der Strahl im Ruhesystem der Elektronen eine Leistung von mehr als 1 Zetawatt (10^{21} Watt) und erlaubt es, die Betriebsbedingungen eines Zetawattlasers zu simulieren. In diesem Regime spielt die Quantenelektrodynamik eine entscheidende Rolle, was neuartige Tests in den Grenzbereichen dieser Theorie ermöglicht, etwa die Erzeugung von Materie-Antimaterie-Paaren aus einem „kochenden Vakuum“. Weitere Forschungsthemen werden moderne Krebstherapien, der Nachweis von kernwaffenfähigem Material, die Simulation Schwarzer Löcher und Grundlagenforschung in der Ultrakurzzeitphysik sein.

Matthias Delbrück

Haushaltsentwürfe für Wissenschaft und Forschung

	2019	Entwürfe 2020					
		Regierung	Δ	Repr.-Haus	Δ	Senat	Δ
DOE Office of Science	6585	5546	-16 %	6870	4 %	7215	10 %
DOE Applied Energy	5087	2069	-59 %	5488	8 %	5946	17 %
DOE National Nuclear Security Administration	15 229	16 485	8 %	15 894	4 %	16 910	11 %
NASA	21 500	21 019	-2 %	22 315	4 %	22 750	6 %
NSF	8075	7066	-12 %	8636	7 %	8317	3 %
DOD Science and Technology	15 960	14 059	-12 %	14 843	-7 %	15 699	-2 %
DOD sonst. F&E	80 130	90 236	13 %	86 457	8 %	89 417	12 %
NIST	986	687	-30 %	1040	5 %	1038	5 %
Department of Education, Selected STEM Programs	6059	1793	-70 %	7028	16 %	6119	1 %
Summe	205 281	198 778	-3 %	216 386	5 %	222 042	8 %

Tabelle Regierung, Repräsentantenhaus und Senat haben jeweils eigene Haushaltsentwürfe vorgelegt.

1) Physik Journal, Juli 2019, S. 6