



PHOTO FOTO: ETHAN TWEEDIE PHOTOGRAPHY

The Hobby-Eberly Telescope in Austin, Texas, is equipped with an 11-meter mirror made of 91 SCHOTT ZERODUR® elements. The Dark Energy Experiment also uses BOROFLOAT® mirrors in 150 spectrographs.

Das Hobby-Eberly-Teleskop in Austin (USA) trägt einen 11-Meter-Spiegel aus 91 SCHOTT ZERODUR® Elementen. Das Dark Energy Experiment nutzt zudem BOROFLOAT® Spiegel für 150 Spektrografen.

ENLIGHTENING THE DARKNESS OF THE COSMOS GLÄSERNER LICHTBLICK IM KOSMISCHEN DUNKEL

Optical mirrors made of BOROFLOAT® specialty glass installed in the Hobby Eberly Telescope help to solve one of the greatest mysteries of our universe: “Dark Energy.”

Optische Spiegel aus BOROFLOAT® Spezialglas helfen im Hobby-Eberly-Teleskop in den USA, einem der größten Rätsel unseres Universums auf die Spur zu kommen: der sogenannten Dunklen Energie.

CHRISTIANE GALLO

According to scientific research, normal matter of stars, planets and living beings makes up only four percent of the total mass and energy of the cosmos. So-called “dark matter,” which is responsible for the gravitational pull and cohesion of galaxies and galaxy clusters, accounts for nearly 21 percent. “Dark energy,” however, contributes the lion’s share of over 74 percent. Many cosmologists share the theory that it is responsible for the faster expansion of our universe – in spite of the opposing force of matter. Nevertheless, no evidence has yet been presented that dark energy even exists. Researchers are trying to support their theories with the help of

Glaubt man wissenschaftlichen Untersuchungen, so macht die normale Materie von Sternen, Planeten und Lebewesen vier Prozent der gesamten Masse und Energie des Kosmos aus. Die sogenannte Dunkle Materie, die für die Anziehungskraft und den Zusammenhalt von Galaxien und Galaxienhaufen sorgt, beansprucht knapp 21 Prozent. Den Löwenanteil von gut 74 Prozent aber bestreitet die Dunkle Energie. In der Theorie vieler Kosmologen ist sie dafür verantwortlich, dass sich unser Universum immer schneller ausdehnt – trotz der gegenläufigen Kraft der Materie. Ein Beweis, dass die Dunkle Energie überhaupt existiert, ist jedoch

powerful particle accelerators or space telescopes. One of these projects is based in the US state of Texas. HEDTEX, short for Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment, is located at the McDonald Observatory at the University of Texas in Austin. The telescope takes a deep look into the past of the universe with 150 ultra-modern spectrographs in order to calculate the three-dimensional position of a million galaxies. The optical instruments capture the entire light spectrum in order to determine how far the galaxies were away from one another at different times and to reveal their composition. These measurements will hopefully help in investigating the expansion rate of the cosmos and provide us with a better understanding of the physics of dark energy.

The spectrographs rely on optical mirrors made of BOROFLOAT® special glass. The floated borosilicate glass from SCHOTT was chosen because of its exceptional properties. Its low thermal expansion coefficient helps to ensure consistency of the spectrograph's high resolution and its measurement results. In addition, the special glass offers high chemical resistance and excellent mechanical strength due to its high content of boron oxide. The low refraction index in combination with excellent light transmission are key requirements for reliable test results from the spectrograph.

"The special glass contributes significantly to the fact that researchers can take a look back at the earliest millennia to better understand the forces of the universe," says Dan Bukaty Jr., President of Precision Glass and Optics Inc., the US company that processes BOROFLOAT® special glass into optical mirrors. < robert.gandenberger@us.schott.com

Model of the upgraded Hobby-Eberly Telescope. The 150 spectrographs are contained in the curved gray "saddlebags" on the side of the telescope.

Modell des erweiterten Hobby-Eberly-Teleskops. Die 150 Spektrografen befinden sich an den gebogenen grauen „Seitentaschen“ des Teleskops.

noch nicht erbracht. Forscher versuchen dies mit Hilfe von leistungsstarken Teilchenbeschleunigern oder Weltraum-Teleskopen nachzuholen. Eines dieser Projekte hat seinen Sitz in Texas, USA: HEDTEX ist das Kürzel für das Hobby-Eberly-Teleskop-Dark-Energy-Experiment im McDonald Observatorium der Universität von Texas in Austin. Das Teleskop blickt mit 150 hochmodernen Spektrografen tief in die Vergangenheit des Alls, um die dreidimensionale Position von einer Million Galaxien zu berechnen. Die optischen Instrumente fangen das gesamte Lichtspektrum ein, sie bestimmen, wie weit die Galaxien zu unterschiedlichen Zeiten voneinander entfernt waren, und enthüllen ihre Zusammensetzung. Diese Messungen sollen helfen, die Expansionsrate des Kosmos zu erschließen und die Physik der Dunklen Energie besser zu verstehen.

Basis der Spektrografen sind optische Spiegel aus BOROFLOAT®. Das gefloatete Borosilicatglas von SCHOTT bringt dafür beste Eigenschaften mit: Der geringe thermische Ausdehnungskoeffizient trägt dazu bei, dass die hohe Auflösung der Spektrografen und die Messergebnisse immer gleich bleiben. Zudem weist das



Photo Foto: SCHOTT

"BOROFLOAT® contributes significantly to the fact that researchers can take a look back at the earliest millennia to better understand the forces of the universe," says Dan Bukaty Jr., President of Precision Glass and Optics Inc.

„BOROFLOAT® trägt wesentlich dazu bei, dass Forscher einen Blick in die frühesten Jahrtausende werfen können, um die Kräfte des Universums besser zu verstehen“, so Dan Bukaty Jr., Präsident Precision Glass and Optics Inc.

Spezialglas aufgrund des höheren Anteils an Boroxid eine hohe chemische Beständigkeit und hervorragende mechanische Belastbarkeit auf. Die geringe Lichtbrechung ist zusammen mit der ausgezeichneten Transmission des Materials eine Schlüsselanforderung für exakte Messergebnisse der Spektrografen. „Das Spezialglas trägt damit wesentlich dazu bei, dass Forscher einen Blick in die frühesten Jahrtausende werfen können, um die Kräfte des Universums besser zu verstehen“, urteilt Dan Bukaty Jr., Präsident der US-Firma Precision Glass and Optics Inc., die BOROFLOAT® zu optischen Spiegeln verarbeitet. <

robert.gandenberger@us.schott.com

Photo Foto: MCDONALD OBSERVATORY/HEDTEX COLLABORATION

