



Herr Dr. Álvarez, was ist das besondere am Gran Telescopio Canarias (GTC)?

Lichtschwache Objekte im Visier

Dr. Álvarez: Zum einen sein großer Durchmesser: Mit einem segmentierten Spiegel von 11,3 Metern Maximalgröße und einem Durchmesser von 10,4 Metern wird das GTC das größte Teleskop der Welt sein. Zum anderen die hohe Bildqualität, die beste aller zur Zeit in Betrieb befindlichen segmentierten Teleskopspiegel. Und außerdem die hohe Verfügbarkeit für die Astronomen, womit sich die eventuellen „Totzeiten“ des Teleskops aufgrund von Änderungen in der Auslegung und/oder Störungen auf ein Minimum reduzieren.

Mit welchen Teleskopen konkurriert es, mit welchen ist es von seiner Leistungsfähigkeit her vergleichbar?

Dr. Álvarez: Die direkte Konkurrenz werden die Keck-Teleskope mit einem ähnlichen, wenn auch etwas kleinerem Durchmesser sein. Das GTC wurde entwickelt für höchste wissenschaftliche Leistungsfähigkeit mit der größtmöglichen Reduzierung der Zeiten für die Einstellung, Kalibrierung oder Neuauslegung.

Weshalb haben Sie sich für einen segmentierten Spiegel entschieden?

Dr. Álvarez: Der segmentierte Spiegel ist zur Zeit das einzig Machbare für Durchmesser über 8 Meter. Das GTC wurde entwickelt für den optimalen Durchmesser hinsichtlich der zeitlichen und wirtschaftlichen Projektvorgaben.

Wie werden die Segmente zusammengebracht?

Dr. Álvarez: Die Segmente werden nicht miteinander verbunden angebracht, sondern 4 Millimeter voneinander getrennt. Ein aus-

geklügeltes Träger-, Antriebs- und Sensorsystem sorgt dafür, dass diese Segmente perfekt gegeneinander eingestellt bleiben, um die erforderliche hyperbolische Oberfläche zu erhalten.

Aus welchem Grund wählten Sie „Zerodur“ Glaskeramik als Spiegelträgermaterial?

Dr. Álvarez: „Zerodur“, ein Material mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten der praktisch gleich Null ist, wird häufig für Teleskope eingesetzt, da Temperaturänderungen in der Umgebung des Teleskops minimale Verformungen der Spiegelform verursachen würden. Im Falle eines segmentierten Spiegels sind sowohl die Änderung dieses Koeffizienten im Materialinneren als auch der Grad interner Spannungen von besonderer Bedeutung. „Zerodur“ weist eine hohe Gleichmäßigkeit des Wärmeausdehnungskoeffizienten und geringe interne Spannungen auf und wurde deshalb für den Primärspiegel des GTC ausgewählt.

Wie präzise werden die Segmente bei REOSC poliert?

Dr. Álvarez: Die Segmente sollen mit einer Oberflächenabweichung von zirka 15 Nanometer (1 nm = 1 Millionstel Millimeter) poliert werden.

Hohe Verfügbarkeit

Grantecan minimiert seine Ausfallzeiten durch

- automatische Kalibrierung gleichzeitig mit der astronomischen Beobachtung des segmentierten Primärspiegels,
- einzigen Sekundärspiegel für Beobachtungen im sichtbaren und IR-Bereich,
- einschwenkbaren und drehbaren Tertiärspiegel zur Leitung des Lichtbündels zu den verschiedenen Instrumenten des Teleskops,
- zahlreiche Fokalstationen (7) zur permanenten Aufnahme der verschiedenen astronomischen Instrumente.

Mit einer überdurchschnittlich hohen Bildqualität werden Astronomen mit dem GTC insbesondere andere Planetensysteme erforschen.

Wie werden die 42 Segmente nach La Palma transportiert ?

Dr. Álvarez: Der Transport erfolgt per Schiff in Containern mit jeweils sechs Segmenten. Die ersten Segmente werden im Februar 2002 in La Palma eintreffen und die letzten etwa im Dezember 2003, bevor das Instrument dann Anfang 2004 seinen vollen Betrieb aufnehmen wird.

Welche neuen astronomischen Erkenntnisse soll das GTC liefern?

Dr. Álvarez: Die Beobachtungen werden sich zum einen auf weit entfernt liegende Objekte konzentrieren. Hiermit will man neue Erkenntnisse über Herkunft und Entwicklung von Galaxien sowie die Entstehung des Universums gewinnen. Zum anderen wird man Objekte ins Visier nehmen, die zwar nahe liegen, aber sehr lichtschwach sind, wie beispielsweise Planeten und braune Zwergsterne. Die vielen offenen Fragen erfordern für ihre Beantwortung die Beobachtung anderer Planetensysteme als des unseren. Dies ist lediglich mit Teleskopen wie dem GTC möglich. Die Sterne und ihre Protoplanetarringe bilden sich innerhalb dichter Gas- und Staubwolken. Das GTC kann in das Innere dieser Wolken eindringen und dabei ablaufende physikalische Prozesse aufzeigen ■

Computersimulation Grantecan auf La Palma. Die Insel zählt zu einem der besten Standorte für astronomische Beobachtungen.

