

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION15. August 2016 || Seite 1 | 3

Adaptive Optik der nächsten Generation: Physik Instrumente (PI) und das Fraunhofer IOF unterstützen Visualisierung von Exo-Planeten im E-ELT

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) entwickelt in Zusammenarbeit mit der Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG ein neues Aktoren-Konzept für das European Extremely Large Telescope (E-ELT), das die Europäische Südsternwarte (European Southern Observatory, ESO) derzeit plant. Dabei sollen rund 11.000 PICMA® Multilayer-Piezoaktoren in einer extrem genau arbeitenden adaptiven Optik (XAO) eingesetzt werden, um bei einem Rastermaß von weniger als 4 mm einen klaren und scharfen Blick ins Weltall zu ermöglichen.

Das E-ELT wird mit einem segmentierten Hauptspiegel von 39 m Durchmesser und einer Lichtsammel­fläche von knapp 1000 m², das größte bodengebundene Teleskop für die wissenschaftliche Auswertung elektromagnetischer Strahlung im sichtbaren und nahen Infrarot-Wellenlängenbereich sein. Es soll 2024 auf dem 3.060 m hohen Cerro Amazones in der chilenischen Atacama-Wüste in Betrieb gehen.

„Eine der wichtigsten Aufgaben des Teleskops ist es, Erkenntnisse über Exo-Planeten zu liefern, d. h. von Planeten, die außerhalb unseres Sonnensystems liegen“, sagt Stefan Ströbele, Systemingenieur und Projektleiter der ESO. Für die Bildgebung und Analyse der atmosphärischen Zusammensetzung werden eine hochsensible Kamera und ein Spektrograph benötigt. Das XAO-Spiegel-System wird Bestandteil eines adaptiven Optiks­systems sein, um Wellenfrontstörungen auszugleichen, die durch optische Turbulenzen in der Erdatmosphäre entstehen. Diese sogenannten Aberrationen sollen in Echtzeit gemessen, verarbeitet und in entsprechende Korrektursignale für die im deformierbaren Spiegel eingebauten Piezoaktoren umgerechnet werden.

Die korrigierten Bildinformationen erlauben eine Beobachtung von feinsten Details an lichtschwächeren Himmelsobjekten mit einer bisher nicht erreichten Auflösung im Vergleich zu aktuell betriebenen erdgebundenen Teleskopen. Um die Anforderungen dieses Projekts an die einzelnen Komponenten zu erfüllen, das weit über den heutigen Stand der Technik hinaus geht, führt PI seine langjährige Erfahrung in der Piezotechnologie mit den Kompetenzen des Fraunhofer IOF in der Entwicklung adaptiver Optiken zusammen. Unter Federführung des Jenaer Fraunhofer-Instituts soll ein Array aus bis zu 11.000 diskreten Piezoaktoren zu einem Gesamtsystem aufgebaut werden.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF

Der Schwerpunkt der geplanten Arbeiten liegt in der erforderlichen Technologieentwicklung zum Aufbau des komplexen Systems.

PRESSEINFORMATION

15. August 2016 || Seite 2 | 3

Zuverlässige Piezotechnologie: PICMA® Multilayer-Piezoaktoren

PICMA® Multilayeraktoren sind Piezoaktoren, deren aktive Schichten aus dünnen keramischen Folien bestehen. Außerdem ist die aktive Piezokeramik von einer vollständig keramischen Isolierschicht umgeben, die die Aktoren vor Luftfeuchtigkeit und gegen Ausfälle durch erhöhten Leckstrom schützt. Der monolithische Piezokeramikblock eines PICMA® Aktors erreicht selbst unter extremen Umgebungsbedingungen eine besonders hohe Zuverlässigkeit und erhöht auf diese Weise die Lebensdauer um mehrere Größenordnungen. Diese Eigenschaften machen den PICMA® Multilayeraktor zu einem idealen Bauteil, um die hohen Qualitätsansprüche der ESO im E-ELT Projekt zu gewährleisten.

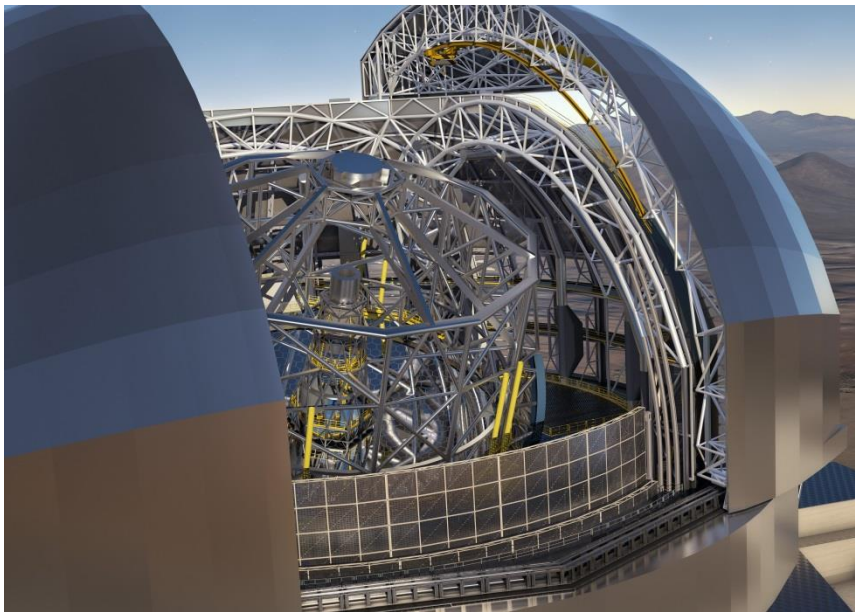


Bild: Physik Instrumente (PI) entwickelt in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IOF ein neues Aktoren-Konzept für die adaptive Optik des European Extremely Large Telescope (E-ELT).
(Bild: ESO/L. Calçada/ACe Consortium)

Über Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

In den letzten vier Jahrzehnten hat sich Physik Instrumente (PI) mit Stammsitz in Karlsruhe zum führenden Hersteller von Positioniersystemen mit Genauigkeiten im Nanometerbereich entwickelt. Das privat geführte Unternehmen ist mit vier Standorten in Deutschland und zehn ausländischen Vertriebs- und Serviceniederlassungen international vertreten. Rund 900 hochqualifizierte Mitarbeiter rund um die Welt versetzen die PI Gruppe in die Lage, fast jede Anforderung aus dem Bereich innovativer Präzisionspositioniertechnik zu erfüllen. Alle Schlüsseltechnologien werden im eigenen Haus entwickelt. Dadurch kann jede Phase vom Design bis hin zur Auslieferung kontrolliert werden: die Präzisionsmechanik und Elektronik ebenso wie die Positionssensorik. Die dafür benötigten piezokeramischen Elemente werden bei der Tochterfirma PI Ceramic in Lederhose gefertigt, einem der weltweit führenden Unternehmen auf dem Gebiet aktorischer und sensorischer Piezoprodukte.

<https://www.physikinstrumente.de/de/>

PRESEINFORMATION

15. August 2016 || Seite 3 | 3

Über das Fraunhofer IOF

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF wurde 1992 in Jena gegründet und entwickelt kundenspezifische Lösungen auf dem Gebiet der optischen Systemtechnik. Die Kompetenzen der mehr als 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter umfassen die gesamte photonische Prozesskette vom Optik- und Mechanikdesign über die Entwicklung von Fertigungsprozessen für optische und mechanische Komponenten sowie Verfahren zur Systemintegration bis hin zur Fertigung von Prototypen oder kleinen Testserien.

Weiterführende Informationen von Sie unter:

<http://www.iof.fraunhofer.de>