Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 78 (2020)
Heft: 2

Artikel: Abdeckung des Weltraumteleskops CHEOPS ist offen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1007080

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Text: **Universität Bern**

«First Light» und erste Bilder

Abdeckung des Weltraumteleskops CHEOPS ist offen

Entscheidender Moment für das Weltraumteleskop CHEOPS: Das Öffnen der Abdeckung hat am Mittwoch, 29. Januar 2020, um 07.38 Uhr wie gewünscht geklappt. Nun wird CHEOPS auf seine Präzision hin geprüft, und es werden erste Bilder gemacht. CHEOPS ist eine gemeinsame Mission der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und der Schweiz unter Leitung der Universität Bern in Zusammenarbeit mit der Universität Genf.

«Kurz nach dem Start am 18. Dezember 2019 testeten wir bereits die Kommunikation mit dem Satelliten, bevor wir dann am 8. Januar 2020 das sogenannte 'commissioning' starteten, das heisst das Starten des Computers, das Testen und die Inbetriebnahme aller Komponenten», erklärt *Willy Benz*, Astrophysikprofessor an der Universität Bern und Hauptverantwortlicher des CHEOPS-Konsortiums. Alle Tests seien hervorragend verlaufen. *«Nun allerdings fieberten wir dem nächsten entscheidenden Schritt entgegen: Dem Öffnen der Abdeckung von CHEOPS»*, so *Benz* weiter.

Um 07.38 Uhr am Mittwoch, 29. Januar 2020, war es soweit. Vom Mission Operation Center (MOC) am Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) in der Nähe von Madrid in Spanien wurde das Kommando zum Öffnen der Abdeckung an CHEOPS gefunkt. *«Der Deckel wurde geöffnet, indem ein Element, das den Schutz geschlossen hielt, mit Strom beheizt wurde. Die Wärme verformte dieses Element und der Deckel sprang auf»*, erklärt *Benz*. *«Dank den Messungen der angebrachten Sensoren wussten wir innerhalb von Minuten, dass alles wie gewünscht geklappt hat.»*

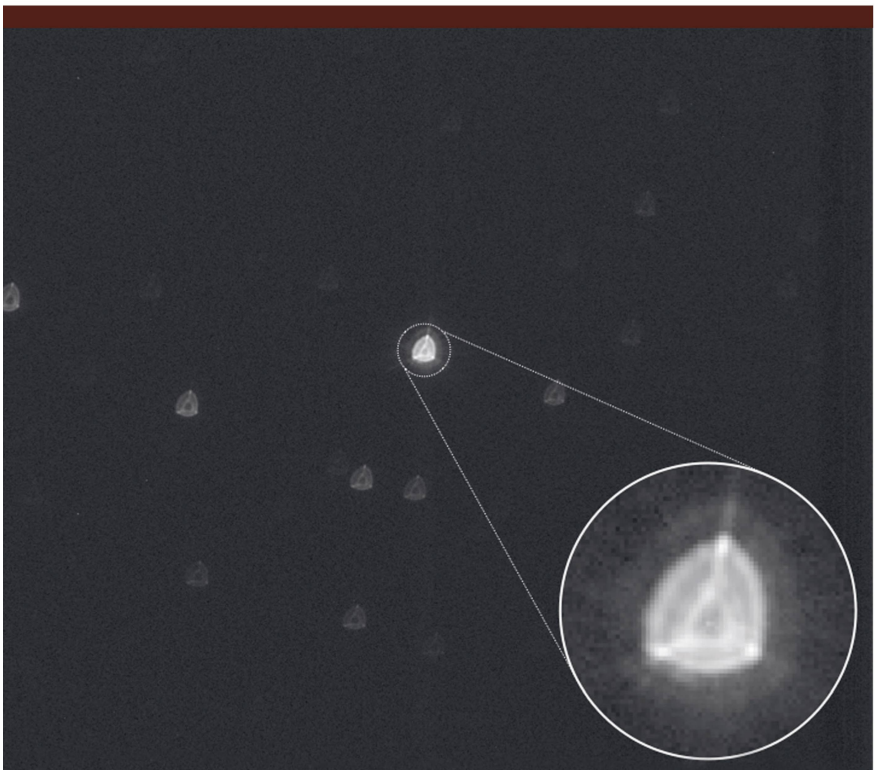

Abbildung 1: Erstes Bild des als Ziel für CHEOPS gewählten Sterns nach dem Öffnen der Abdeckung. Der Stern im Zentrum des Bildes befindet sich 150 Lichtjahre von uns entfernt im Sternbild Krebs. Das Bild ist etwa 1000x1000 Pixel gross, wobei ein Pixel einen winzigen Winkel von etwa 0,0003 Grad (1 Bogensekunde) am Himmel darstellt. Die anderen, schwächeren Sterne auf dem Bild befinden sich im Hintergrund des zentralen Sterns. Der Ausschnitt in der unteren rechten Ecke zeigt einen etwa 100 Pixel breiten Bereich, der auf den Zielstern zentriert ist. Die eigenartige Form des Sterns im Bild ist auf die gewollte Defokussierung der CHEOPS-Optik zurückzuführen. CHEOPS misst das Licht des Sterns durch Addition des empfangenen Lichts in allen Pixeln innerhalb des durch den Kreis dargestellten Bereichs. Durch die Defokussierung wird das Licht auf viele Pixel verteilt, wodurch CHEOPS eine bessere photometrische Präzision erreichen kann.

Bild: ESA/Airbus/CHEOPS Mission Consortium

Abbildung 2: Künstlerische Darstellung von CHEOPS.

Bild: ESA / ATG medialab

DIE ERSTEN BILDER SIND DA

Die Spannung war gross: Vor einem grossen Bildschirm in einem Haus unweit von Madrid, wo Mitglieder des Konsortiums wohnen, die an der Inbetriebnahme des CHEOPS-Satelliten beteiligt waren, sowie in den anderen an der CHEOPS-Mission involvierten Instituten, wartete das Team auf die ersten Bilder des Weltraumteleskops. *«Die ersten Bilder, die gleich erscheinen sollten, waren für uns entscheidend, um beurteilen zu können, ob die Optik des Teleskops den Raketenstart heil überstanden hatte»*, so *Benz*. *«Als die ersten Aufnahmen eines Sternenfelds auf dem Bildschirm erschienen, war allen sofort klar: Das Teleskop funktioniert»*, freut sich der Astrophysiker. Nun gelte es herauszufinden, wie gut es funktioniert.

Eine erste Analyse hat ergeben, dass die Bilder von CHEOPS noch besser sind als erwartet. Besser bedeutet im Fall von CHEOPS aber nicht schärfer, weil das Teleskop absichtlich defokussiert eingestellt wurde. Das eingehende Licht wird so über viele Pixel verteilt. Das sorgt dafür, dass etwa das Zittern der Raumsonde auf den Bildern «geglättet» und die photometrische Präzision erhöht wird. *«Die gute Nachricht ist, dass die empfangenen, unscharfen Bilder noch glatter und symmetrischer sind, als wir aufgrund von Messungen im Labor erwartet haben»*, sagt *Benz*. Eine hohe Präzision wird es CHEOPS erlauben, kleine Veränderungen in der Helligkeit von Sternen ausserhalb unseres Sonnensystems zu beobachten, die durch den Transit eines Exoplaneten vor dem Stern verursacht werden. Da diese Helligkeitsänderungen proportional sind zur Oberfläche des Transitplaneten, wird CHEOPS die Grösse der Planeten messen können. «Für das Team sind diese ersten vielversprechenden Analysen eine grosse Erleichterung und auch ein Auftrieb», so *Benz* weiter.

In den nächsten zwei Monaten wird die Funktion von CHEOPS weiter getestet. *«Wir werden viele weitere Bilder detailliert analysieren, um den Grad an Genauigkeit zu bestimmen, den CHEOPS in den verschiedenen Aspekten des Wissenschaftsprogramms erreichen kann»*, sagt *David Ehrenreich*, Associate Professor der Universität Genf. *«Die bisherigen Ergebnisse lassen viel Gutes erahnen»*. **<**

CHEOPS – Auf der Suche nach potenziell lebensfreundlichen Planeten

Die CHEOPS-Mission (CHaracterising ExOPlanet Satellite) ist die erste der neu geschaffenen «S-class missions» der ESA (small class Missions mit einem ESA-Budget unter 50 Mio. Euro) und widmet sich der Charakterisierung von Exoplaneten-Transiten. CHEOPS wird hochpräzise Messungen von Sternen vornehmen, und kleine Veränderungen in ihrer Helligkeit beobachten, die durch den Transit eines Planeten vor dem Stern verursacht werden.

CHEOPS wurde im Rahmen einer Partnerschaft zwischen der ESA und der Schweiz entwickelt. Unter der Leitung der Universität Bern und der ESA war ein Konsortium mit mehr als hundert Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Ingenieurinnen und Ingenieuren aus elf europäischen Nationen während fünf Jahren am Bau des Satelliten beteiligt.

CHEOPS hat am Mittwoch, 18. Dezember 2019, an Bord einer Sojus-Fregat-Rakete vom Europäischen Weltraumbahnhof Kourou, Französisch-Guyana, seine Reise ins Weltall angetreten. Seither umkreist CHEOPS die Erde innerhalb von ungefähr anderthalb Stunden in einer Höhe von 700 Kilometer entlang der Tag-Nacht-Grenze.

Der Bund beteiligt sich am CHEOPS-Teleskop im Rahmen des PRODEX-Programms (PROgramme de Développement d'EXpériences scientifiques) der Europäischen Weltraumorganisation ESA. Über dieses Programm können national Beiträge für Wissenschaftsmissionen durch Projektteams aus Forschung und Industrie entwickelt und gebaut werden. Dieser Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Industrie verschafft dem Werkplatz Schweiz letztlich auch einen strukturellen Wettbewerbsvorteil – und er ermöglicht, dass Technologien, Verfahren und Produkte in andere Märkte einfliessen und so einen Mehrwert für unsere Wirtschaft erbringen. **<**

Exoplanetenforschung in Genf: 24 Jahre Expertise mit Nobelpreis ausgezeichnet

CHEOPS wird wichtige Informationen über Grösse, Form und Entwicklung bekannter Exoplaneten liefern. Die Einrichtung des «Science Operation Center» der CHEOPS-Mission in Genf unter der Leitung von zwei Professoren der Astronomieabteilung der UniGE ist eine logische Fortsetzung der Forschungsgeschichte auf dem Gebiet der Exoplaneten – denn hier wurde 1995 der erste Exoplanet von *Michel Mayor* und *Didier Queloz*, den Nobelpreisträgern für Physik von 2019, entdeckt. Mit dieser Entdeckung positionierte sich die Astronomieabteilung der Universität Genf an der Weltspitze auf diesem Gebiet, was unter anderem 2003 zum Bau und der Installation von HARPS führte. Der Spektrograph auf dem 3.6 m-Teleskop der ESO in La Silla war zwei Jahrzehnte lang der weltweit effizienteste, wenn es um die Bestimmung der Masse von Exoplaneten ging. In diesem Jahr wurde HARPS jedoch von ESPRESSO übertroffen, einem weiteren Spektrographen, der in Genf gebaut und auf dem VLT in Paranal installiert wurde. CHEOPS ist somit das Ergebnis von zwei nationalen Expertisen: einerseits dem Weltraum-Know-how der Universität Bern in Zusammenarbeit mit ihren Genfer Kolleginnen und Kollegen, und andererseits die Bodenerfahrung der Universität Genf in Zusammenarbeit mit ihrem Pendant in der Hauptstadt. Zwei wissenschaftliche und technische Kompetenzen, die auch den Nationalen Forschungsschwerpunkt (NFS) PlanetS ermöglichten.