

Medienmitteilung, 17. Dezember 2020

## Einjähriges Raketenstartjubiläum von CHEOPS

**In seinem ersten Jahr im Orbit hat das Weltraumteleskop CHEOPS bereits Details eines der extremsten Exoplaneten enthüllt und seine Manövrierfähigkeit beim Ausweichen vor Weltraumschrott unter Beweis gestellt. CHEOPS ist eine gemeinsame Mission der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und der Schweiz, unter der Leitung der Universität Bern in Zusammenarbeit mit der Universität Genf.**

Seit seinem Start am 18. Dezember 2019 vom Weltraumbahnhof der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) in Kourou, Französisch-Guayana, hat das CHEOPS-Teleskop in der Erdumlaufbahn seine Funktionalität und Präzision über alle Erwartungen hinaus bewiesen. Dass es jemals so weit kommen würde, war nie gewiss, denn es war in verschiedener Hinsicht ein Pionierprojekt.

### Erste ESA-Weltraummission unter Schweizer Leitung

Aus 26 Projektvorschlägen wurde CHEOPS im Jahr 2012 als erste sogenannte kleine «S-Klasse-Mission» der ESA ausgewählt. Die Bedingungen für eine solche Mission waren, dass sie innerhalb weniger Jahre realisiert werden musste und die ESA nicht mehr als 50 Millionen Euro kosten sollte. Es ist die erste von der Schweiz geleitete Mission der ESA, und als solche war die Schweiz nach der ESA die wichtigste Geldgeberin. Ausserdem ist CHEOPS die erste ESA-Mission, die sich der Charakterisierung bekannter Exoplaneten widmet.

Exoplaneten, d.h. Planeten ausserhalb des Sonnensystems, wurden erstmals 1995 von zwei Schweizer Astronomen, Michel Mayor und Didier Queloz von der Universität Genf, entdeckt, die im 2019 für diese Entdeckung mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurden. Seitdem wurden über 4000 solcher Planeten gefunden, und CHEOPS wurde vorgeschlagen, um die Zusammensetzung der interessantesten Exemplare zu bestimmen. Dieses ehrgeizige Ziel erforderte die engagierte Mitarbeit eines Konsortiums von mehr als hundert Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Ingenieurinnen und Ingenieuren aus elf europäischen Ländern, die unter der Leitung der Universität Bern und der ESA fünf Jahre lang am Bau von CHEOPS beteiligt waren.

«Wir denken, dass wir die Anforderungen erfüllen, um ultrapräzise Messungen zu liefern. Sonst würden wir nicht fliegen», sagte Christopher Broeg, Projektleiter für die CHEOPS-Mission von der Universität Bern, nach Abschluss der Konstruktionsarbeiten. Und die hohen Anforderungen wurden erfüllt. In enger Zusammenarbeit mit der Universität Genf, wo sich das Science Operations Center von CHEOPS befindet, hat das Instrument bereits viele Daten gesammelt. Trotz der aussergewöhnlichen Umstände aufgrund der Covid-19-Pandemie konnte im September 2020 die

erste wissenschaftliche Studie, die auf Daten von CHEOPS basiert, zu einem der extremsten Exoplaneten publiziert werden. «Und die nächsten Publikationen sind bereits in Vorbereitung», wie Willy Benz, Professor für Astrophysik an der Universität Bern und Leiter des CHEOPS-Konsortiums, berichtet.

Anfang Oktober 2020 musste das Weltraumteleskop CHEOPS wegen eines Weltraumtrümmerstücks ein Ausweichmanöver durchführen. «Im Falle einer Kollision hätte dies die Zerstörung des CHEOPS-Weltraumteleskops bedeuten können», so Willy Benz.

### **Starke Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Industriepartnern**

«Diese Mission sticht in der Schweizer Weltraumaktivität wirklich heraus», so Renato Krpoun, Leiter des Swiss Space Office, «und sie spiegelt die starke Zusammenarbeit mit den Industriepartnern wieder». Christian Leumann, Rektor der Universität Bern, betont, dass die CHEOPS-Mission «unsere Präsenz in der Weltraumforschung unterstreicht und der Schweiz internationale Sichtbarkeit verleiht.» Yves Flückiger, Rektor der Universität Genf, ergänzt: «Ich bin mehr als zufrieden mit der engen Zusammenarbeit zwischen unseren Universitäten wie auch mit den Industriepartnern.»

### **Spannendes wissenschaftliches Jahr steht bevor**

Die Mission biete eine hervorragende Gelegenheit für Wissenschaftler weltweit, erklärt Kate Isaak, wissenschaftliche Projektleiterin der ESA: «Mit zwanzig Prozent der Beobachtungszeit, die durch das von der ESA betriebene Gastbeobachterprogramm zur Verfügung stehen, können Wissenschaftlerinnen aus der ganzen Welt direkt von den einzigartigen Möglichkeiten von CHEOPS profitieren.»

«Nach den jüngsten Beobachtungserfolgen zu urteilen, wird 2021 wissenschaftlich gesehen ein sehr spannendes Jahr für CHEOPS», so David Ehrenreich, Professor für Astronomie an der Universität Genf und Consortium Mission Scientist von CHEOPS, abschliessend.

### **Kontakt:**

Prof. Dr. Willy Benz

Physikalisches Institut, Weltraumforschung und Planetologie (WP), Universität Bern

Tel. +41 79 964 92 16

E-Mail [willy.benz@space.unibe.ch](mailto:willy.benz@space.unibe.ch)

### **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 – Missionen der kleinen Klasse mit einem Budget, das kleiner ist als das von grossen und mittleren Missionen, und mit einer kürzeren Zeitspanne von Projektbeginn bis zum Start.

CHEOPS widmet sich der Charakterisierung von Exoplaneten-Transiten. Dabei misst CHEOPS die Helligkeitsänderungen eines Sterns, wenn ein Planet vor diesem Stern vorbeizieht. Aus diesem Messwert lässt sich die Grösse des Planeten ableiten und mit bereits vorhandenen Daten daraus die Dichte bestimmen. So erhält man wichtige Informationen über diese Planeten – zum Beispiel, ob sie überwiegend felsig sind, aus Gasen bestehen oder ob sich auf ihnen tiefe Ozeane befinden. Dies wiederum ist ein wichtiger Schritt, um zu bestimmen ob auf einem Planeten lebensfreundliche Bedingungen herrschen.

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.

Mehr Informationen: <https://cheops.unibe.ch/de/>

### **Berner Weltraumforschung: Seit der ersten Mondlandung an der Weltspitze**

Als am 21. Juli 1969 Buzz Aldrin als zweiter Mann aus der Mondlandefähre stieg, entrollte er als erstes das Berner Sonnenwindsegel und steckte es noch vor der amerikanischen Flagge in den Boden des Mondes. Dieses Solarwind Composition Experiment (SWC), welches von Prof. Dr. Johannes Geiss und seinem Team am Physikalischen Institut der Universität Bern geplant und ausgewertet wurde, war ein erster grosser Höhepunkt in der Geschichte der Berner Weltraumforschung.

Die Berner Weltraumforschung ist seit damals an der Weltspitze mit dabei. In Zahlen ergibt dies eine stattliche Bilanz: 25mal flogen Instrumente mit Raketen in die obere Atmosphäre und Ionosphäre (1967-1993), 9mal auf Ballonflügen in die Stratosphäre (1991-2008), über 30 Instrumente flogen auf Raumsonden mit, und mit CHEOPS teilt die Universität Bern die Verantwortung mit der ESA für eine ganze Mission.

Die erfolgreiche Arbeit der [Abteilung Weltraumforschung und Planetologie \(WP\)](#) des Physikalischen Instituts der Universität Bern wurde durch die Gründung eines universitären Kompetenzzentrums, dem [Center for Space and Habitability \(CSH\)](#), gestärkt. Der Schweizer Nationalfonds sprach der Universität Bern zudem den [Nationalen Forschungsschwerpunkt \(NFS\) PlanetS](#) zu, den sie gemeinsam mit der Universität Genf leitet.

### **Exoplanetenforschung in Genf: 25 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 3,6m-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.