

Pressemitteilung

Max-Planck-Institut für Astronomie

Dr. Markus Nielbock (MPIA Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

12.11.2024

<http://idw-online.de/de/news842791>

Forschungsprojekte
Physik / Astronomie
überregional



Neues Infrarot-Weltraumteleskop mit MPIA-Beteiligung in Sicht

Kürzlich wählte die NASA das Projekt PRIMA (PRobe far-Infrared Mission for Astrophysics) als eines von zwei Kandidaten für ihre neue Missionsklasse Probe Explorers aus. PRIMA ist als Weltraumteleskop konzipiert, das im ferninfraroten Spektralbereich beobachten wird. Das MPIA trägt opto-mechanische Komponenten samt Steuerelektronik für die beiden wissenschaftlichen Instrumente bei. Nun traf sich das internationale PRIMA-Team zum Auftakt der etwa eineinhalbjährigen Phase, in der eine Konzeptstudie angefertigt wird. Sie dient als Grundlage für die Entscheidung, ob PRIMA dasjenige der beiden Weltraumteleskope sein wird, welches gebaut und voraussichtlich 2031 ins All starten wird.

PRIMA wird als Weltraumteleskop der NASA mit einem aktiv gekühlten 1,8-Meter-Hauptspiegel aus Aluminium entwickelt. Die zwei wissenschaftlichen Instrumente, eine Kamera (PRIMAger) und ein Spektrograf (FIRESS), decken den Spektralbereich zwischen 24 und 261 Mikrometern ab. PRIMA ist dabei mehr als hundertmal empfindlicher als bisherige Missionen wie die Weltraumteleskope Spitzer und Herschel. Dazu müssen das Teleskop und die Messinstrumente auf eine Temperatur von -269 Grad Celsius gekühlt werden.

Das PRIMA-Team erwartet eine Fülle neuer Erkenntnisse, die unser Verständnis des Universums vertiefen könnten. Zwar soll PRIMA allen Astronominen und Astronomen weltweit als Werkzeug für ihre vielfältige eigene Forschung dienen. Allerdings werden die Forschungsschwerpunkte die Bedingungen für die Planeten- und Sternentstehung sowie die Entwicklung von Galaxien sein.

Prima MPIA

„Wir sind stolz, dass das MPIA dank seiner Expertise erneut an einem bahnbrechenden NASA-Weltraumteleskop beteiligt ist“, sagt Oliver Krause, Leiter der Gruppe für Infrarot-Weltraumastronomie am Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) in Heidelberg. Krause und Thomas Henning sind die beiden stellvertretenden Projektwissenschaftler (Co-I) von PRIMA am MPIA. „PRIMA wird wertvolle Beobachtungen für eine Reihe zentraler Forschungsfelder an unserem Institut liefern, auf die wir für unsere Forschung aufgrund unseres Hardware-Beitrags schnell und unbeschränkt werden zugreifen können.“

MPIAs technischer Beitrag für PRIMA besteht aus zwei hochpräzisen, aktiv gesteuerten Umlenkspiegeln, sogenannten Zwei-Achsen-Fokalebenechoppfern – je einen für PRIMAger (PRIMA Imager) und FIRESS (Far-InfraRed Enhanced Survey Spectrometer). Ihre Aufgabe ist es, das Bildfeld eines Messinstruments schnell und präzise durch das Teleskop auf verschiedene Bereiche des Himmels auszurichten und zu stabilisieren.

Die Elemente werden mit Unterstützung durch die Industrie am MPIA entwickelt und auf die benötigten Spezifikationen getestet. Auch die Elektronik, die diese Spiegel steuert, wird am MPIA erarbeitet werden.

Langjährige Erfahrung zahlt sich aus

Für das MPIA ist PRIMA die jüngste in einer langen Reihe erfolgreicher Beteiligungen an Infrarot-Weltraumteleskopen. Angefangen mit dem Weltraumteleskop ISO (Infrared Space Observatory), das 1995 von der ESA (Europäische Weltraumorganisation) gestartet und dessen Isophot-Kamera unter der Leitung des MPIA entworfen und gebaut wurde, folgte Herschel, ein Ferninfrarotteleskop, das von 2009 bis 2013 zum Einsatz kam. Herschel verwendete bereits optische Elemente, die denen ähnlich sind, die nun seitens des MPIA für PRIMA vorgesehen sind. Der Fokalebenechopper des PACS-Instruments war ebenfalls eine Entwicklung des MPIA.

Das MPIA steuerte weiterhin wesentliche Bauteile für zwei Instrumente des Weltraumteleskops James Webb bei. Außerdem ist für 2026 der Start des Nancy Grace Roman Space Telescope geplant, für das das MPIA ebenfalls entscheidende technische Komponenten gebaut hat. Bei all diesen Projekten hat das MPIA immer wieder seine Fähigkeit unter Beweis gestellt, Mechanismen für den Betrieb optischer Elemente für Kameras und Spektrografen zu entwickeln und zu konstruieren, und sich damit einen internationalen Ruf für seine Beiträge zur Weltraumforschung erworben.

Phase A beginnt

Das Treffen des PRIMA-Teams vom 8. November 2024 am Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena, USA, markiert den offiziellen Beginn der Projektphase zur Erstellung einer konkreten Konzeptstudie, genannt Phase A. Neben PRIMA ist das Röntgenteleskopprojekt AXIS (Advanced X-ray Imaging Satellite) im Rennen. In etwa eineinhalb Jahren wird die NASA auf Grundlage der beiden Studien entscheiden, wer den Zuschlag erhält.

PRIMA überzeugt besonders mit der bislang unerreichten Empfindlichkeit der Detektoren für Infrarotastronomie, die wie niemals zuvor zuverlässig die chemische Zusammensetzung von planetenbildenden Scheiben und fernen Galaxien ermitteln können. Als Detektoren kommen KIDs (Kinetic Inductance Detectors) zum Einsatz, supraleitende Sensoren, die einzelne Photonen zählen und gleichzeitig deren Energie und Ankunftszeit mit hoher Präzision messen können. Diese Geräte arbeiten bei Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt.

Die neue Missionsklasse, die Probe Explorers, soll bei der Erforschung der Geheimnisse des Universums durch die NASA eine Lücke zwischen den kleineren und den Flaggschiff-Missionen schließen. Die Kosten sind seitens der NASA auf jeweils 1 Milliarde US-Dollar begrenzt, wobei die Kosten für die Rakete, die Dienstleistungen für den Start und externe Beiträge nicht berücksichtigt sind.

Medienkontakt

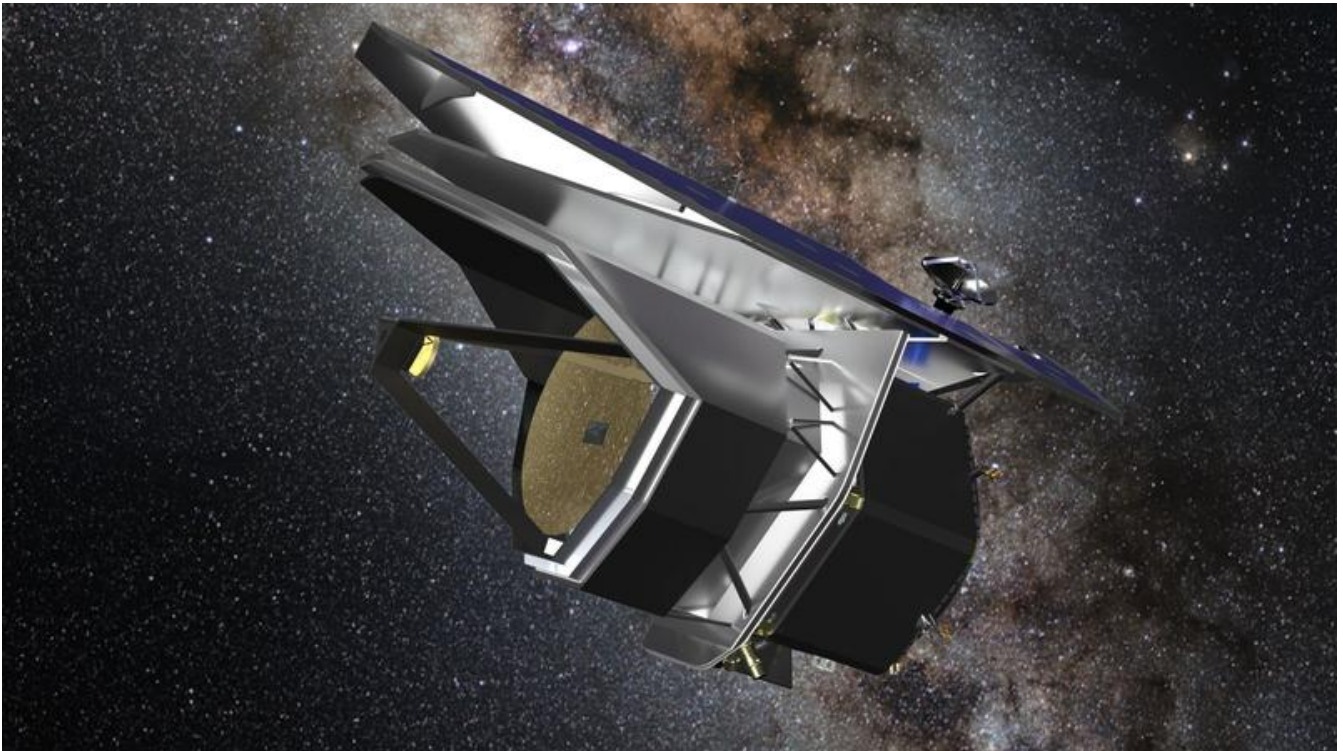
Dr. Markus Nielbock
Referent für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Max-Planck-Institut für Astronomie
Heidelberg, Deutschland
Tel.: +49 6221 528-134
E-Mail: pr@mpia.de

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Oliver Krause
Leitung Infrarot-Weltraumastronomie
Max-Planck-Institut für Astronomie
Heidelberg, Deutschland
Tel.: +49 6221 528-352
E-Mail: krause@mpia.de

Dr. Ulrich Klaas
Max-Planck-Institut für Astronomie
Heidelberg, Deutschland
Tel.: +49 6221 528-355
E-Mail: klaas@mpia.de

URL zur Pressemitteilung: <https://www.mpia.de/aktuelles/2024-prima-phase-a> - Originalpressemittteilung des MPIA



Künstlerische Darstellung des Weltraumteleskops PRIMA
Spacecraft: NASA/JPL-Caltech; Background: ESO/S. Brunier