



NASA genehmigt Mission zur Lebenssuche auf Jupiters Mond Europa

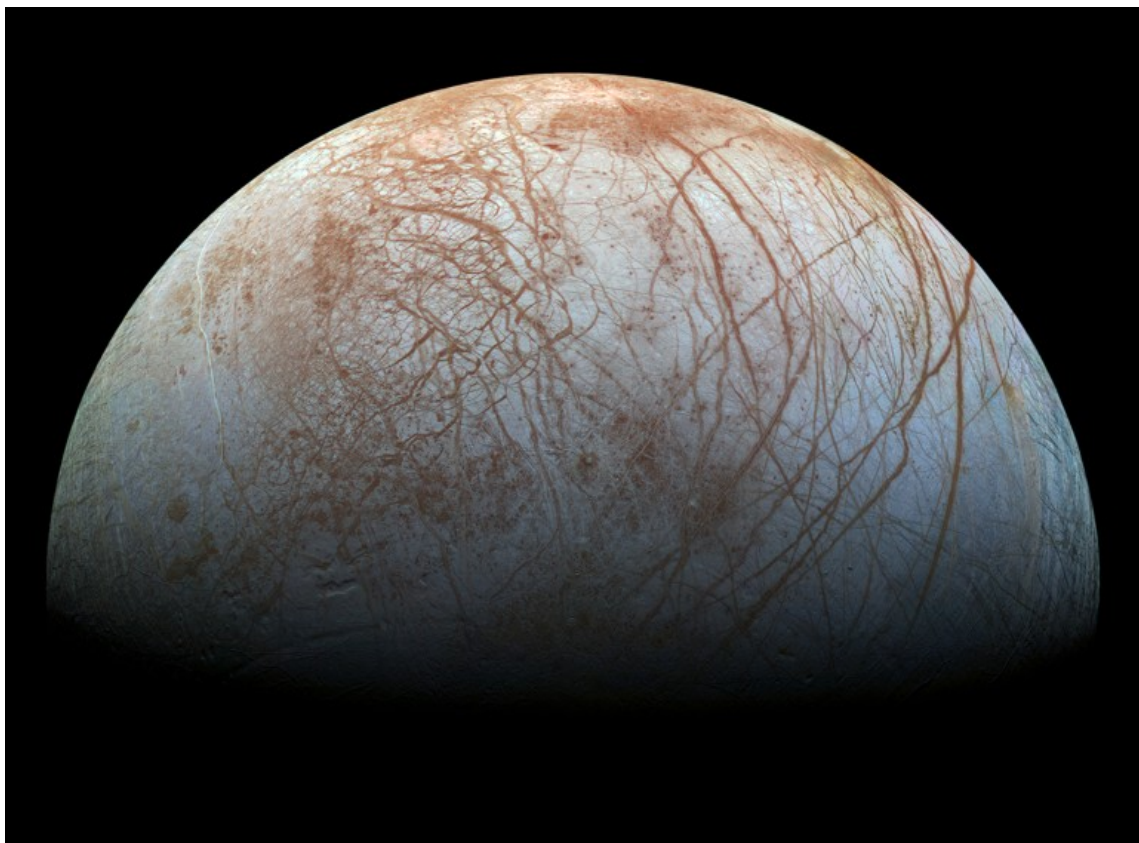
Meta-Beschreibung: "Erfahren Sie alles über die bevorstehende NASA-Mission Europa Clipper, die nächsten Monat starten soll. Entdecken Sie, wie diese bahnbrechende Raumsonde das eisige Mond Europa von Jupiter erkunden wird und welche Geheimnisse der verborgene Ozean preisgeben könnte. Lesen Sie weiter für spannende Details zu Technik, Herausforderungen und den potenziellen Lebensmöglichkeiten unter der Oberfläche!"



Nach Jahrzehnten des Träumens von Jupiters Mond Europa und dem großen Ozean, der wahrscheinlich unter seiner eisigen Oberfläche verborgen liegt, stehen Wissenschaftler nun kurz davor, ein Raumschiff dorthin zu schicken. NASA bestätigte gestern, dass die Europa Clipper-Mission wie geplant gestartet wird, nachdem es Bedenken gab, dass es aufgrund möglicherweise fehlerhafter Transistoren am 5-Milliarden-Dollar-Raumschiff zu erheblichen Verzögerungen kommen könnte.

„Wir sind zuversichtlich, dass unser wunderschönes Raumschiff und das fähige Team bereit für die Startoperationen und unsere umfassende Wissenschaftsmission auf Europa sind“, sagte Laurie Leshin, die Direktorin des Jet Propulsion Laboratory (JPL) der NASA in Pasadena, Kalifornien, auf einer Pressekonferenz am 9. September.

Mit einer Masse von über 3,2 Tonnen, einer Höhe von etwa 5 Metern und einer Breite von mehr als 30 Metern mit vollständig entfalteten Solarmodulen ist Europa Clipper das größte Raumschiff, das NASA jemals für eine planetare Mission gebaut hat. Gestern bestand die Mission die sogenannte „Key Decision Point E“ — die letzte Überprüfung, die vor dem Start durchlaufen werden muss. Das Startfenster für das Raumschiff beginnt am 10. Oktober.



Wenn der Orbiter nächsten Monat erfolgreich abhebt, wird er im April 2030 Jupiter erreichen. Seine neun Instrumente werden dann sowohl die eisige Kruste Europas als auch den Ozean untersuchen, von dem Wissenschaftler annehmen, dass er

darunter liegt, um festzustellen, ob der Mond Leben, wie wir es kennen, unterstützen könnte. Frühere Missionen haben angedeutet¹, dass die eisige Oberfläche Europas einen unterirdischen Ozean aus salzhaltigem Wasser mit mehr als der doppelten Menge an Wasser der irdischen Ozeane verbirgt. Die rissige, scheinbar junge Oberfläche des Mondes deutet auch darauf hin, dass der Satellit eine aktive Geologie hat — was darauf hindeutet, dass Europas Inneres warm und dynamisch genug für die komplexe Chemie des Lebens sein könnte.

„Es gibt kein Gerät wie einen Tricorder – ein fiktives Instrument aus dem Star Trek-Universum – das wir auf etwas richten können, um zu zeigen, ob es lebt“, sagte Curt Niebur, der Europa Clipper Programmwissenschaftler am NASA-Hauptquartier in Washington DC, während der Pressekonferenz. „Es ist extrem schwierig, Leben nachzuweisen, besonders aus dem Orbit“, fügte er hinzu. „Zuerst werden wir die einfache Frage stellen: Sind die richtigen Zutaten für die Existenz von Leben vorhanden?“

Schwierigkeiten auf dem Weg zu einer Ozeanwelt

Vor den transistorbedingt aufgetretenen Bedenken hatte Europa Clipper bereits eine Reihe von Rückschlägen erlebt. 2019 **verärgerte NASA die Wissenschaftler, indem sie einen komplexen Magnetometer vom Raumschiff entfernte** und dies mit Budgetproblemen begründete. Die Mission war auch jahrelang in Unsicherheit darüber, wie sie ins All gelangen würde. Das lag daran, dass der US-Kongress lange vorgeschrieben hatte, dass das Raumfahrzeug an Bord der langsamer als erwarteten Space Launch System-Rakete der NASA fliegen müsse. Schließlich erlaubten die US-Gesetzgeber 2020 dem Programm, die zuverlässige Falcon Heavy-Rakete des privaten Unternehmens SpaceX in Brownsville, Texas, für den Start auszuwählen.

Das mögliche Transistorproblem **trat im Mai dieses Jahres**

auf, als NASA-Ingenieure erfuhren, dass Chargen eines bestimmten Transistortyps, die bereits im Europa Clipper-Raumschiff installiert waren, nicht ordnungsgemäß funktionierten. Diese Komponenten, genannt MOSFETS (metalloxid-halbleiter Feldeffekttransistoren), wirken in elektrischen Schaltungen wie Schalter. Sie stammen von einem NASA-Lieferanten, der Firma Infineon mit Sitz in Neubiberg, Deutschland.

Da der Europa Clipper 49 Mal in der Nähe von Europa vorbeifliegen wird, wobei er in Abständen von bis zu 25 Kilometern fliegt, muss das Raumschiff auch durch eine Salve von geladenen Partikeln fliegen, die durch Jupiters Magnetfeld beschleunigt werden, das etwa 20.000 Mal stärker ist als das der Erde. Dies bedeutet, dass die Elektronik im Orbiter strahlungsresistent sein muss.

Im Mai sagte NASA jedoch, dass sie prüfte, ob die Transistoren der Mission ein Risiko für Fehlfunktionen darstellten. Die Agentur startete vier Monate intensiver Tests rund um die Uhr an drei verschiedenen Standorten: JPL; dem Johns Hopkins Applied Physics Laboratory in Laurel, Maryland; und dem NASA Goddard Space Flight Center in Greenbelt, Maryland. „Das war eine riesige Herausforderung, und ich denke, dass ‘riesige Herausforderung’ eine massive Untertreibung ist“, sagte Leshin.

Nach der Bewertung von Ersatz-MOSFETs aus denselben Chargen, die im Europa Clipper installiert waren, stellte NASA fest, dass die Schaltungen des Raumschiffs wie erwartet funktionieren würden. Diese Schlussfolgerung basiert teilweise auf der Tatsache, dass das Raumschiff während der ersten Hälfte seiner vierjährigen Grundmission, während es Jupiter umkreist, nur einmal alle 21 Tage in die stärkste Strahlung Jupiters eintaucht. Die restliche Zeit können sich die Transistoren des Orbiters teilweise selbst heilen, wenn sie sanft erhitzt werden, durch einen Prozess, der als Rekristallisation bezeichnet wird.

„Während Europa Clipper in die Strahlungsumgebung eintaucht, kommt es wieder heraus, lange genug, damit diese Transistoren die Möglichkeit haben, sich zu regenerieren und teilweise zwischen den Vorbeiflügen zu erholen“, sagte Jordan Evans, der Projektmanager von Europa Clipper beim JPL während der Konferenz. „Wir können — ich habe großes Vertrauen darin, und die Daten bestätigen das — die ursprüngliche Mission abschließen.“

1. Pappalardo, R. T. *et al. Space Sci. Rev.* **220**, 40 (2024).

Artikel
Google Scholar

Referenzen herunterladen

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki