

Raumsonde Juice begeistert Göttinger Wissenschaftler bei Erdnähe

Die Raumsonde „Juice“ fliegt diesmal nah an Erde und Mond vorbei, während das Göttinger Max-Planck-Institut ihre Manöver beobachtet.

Die Raumsonde „Juice“ gestaltet derzeit die Weltraumforschung und hat kürzlich zwei Vorbeiflüge an der Erde und dem Mond hinter sich. Solche Manöver sind nicht nur beeindruckend, sondern auch entscheidend für den weiteren Verlauf der Mission, die dem sonnensystemforschunglichen Ziel gilt, den Planeten Jupiter zu erkunden.

Dabei sorgt das Team des Göttinger Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung (MPS) für besondere Aufregung. Die Wissenschaftler sind heavily involved in zwei der insgesamt zehn Messinstrumente, die sich an Bord der Sonde befinden. Diese Instrumentsysteme sind essentiell, um wertvolle Daten im Verlauf der Mission zu sammeln.

Ein einzigartiger Doppelvorbeiflug

Der einzigartige Doppelvorbeiflug, der in diesen Wochen stattfindet, bietet eine hervorragende Gelegenheit, experimentelle Messungen unter Bedingungen vorzunehmen, die den Gegebenheiten im Jupitersystem nahekommen. Um diesen wichtigen Moment optimal zu nutzen, haben sich die wissenschaftlich-technischen Teams seit Monaten intensiv darauf vorbereitet. Während dieser Phase waren die Messinstrumente bereits mehrfach aktiv und lieferten erste wertvolle Ergebnisse.

Dr. Markus Fränz, ein Wissenschaftler am MPS, betont die Bedeutung dieser Tests. „Sie geben uns einen ersten Eindruck davon, ob das Instrument wie erwartet funktioniert und wie es sich unter realen Weltraumbedingungen bewährt“, erklärt er. Der Doppelvorbeiflug ermöglicht zudem eine präzisere Überprüfung der Instrumente, die unter den spezifischen Bedingungen naher Himmelskörper arbeiten.

Dabei gehören das „Submillimetre Wave Instrument“ (SWI), geleitet vom MPS, und das „Particle Environment Package“ (PEP), für das das MPS einen von sechs Sensoren zur Verfügung stellt, zu den Schlüsselkomponenten der Mission. Hinweise von diesen Instrumenten wird die Wissenschaftler in ihren Analysen unterstützen.

Voraussetzungen für den Jupiterbesuch

Der eigentliche Plan sieht vor, dass „Juice“ im Jahr 2031 in die Umlaufbahn um Jupiter eintritt. Um dies zu realisieren, nutzt die Raumsonde eine ausgeklügelte Technik namens „Swing-by“. Bei diesen Manövern wird die Anziehungskraft von Himmelskörpern, wie Mond und Erde, verwendet, um Geschwindigkeit zu gewinnen oder abzubremesen. „Juice“ wird im Verlauf ihrer Reise mehrmals an verschiedenen Planeten vorbeifliegen, darunter auch die Venus.

Um zu garantieren, dass die Ankunft im Jupitersystem reibungslos verläuft, muss die Geschwindigkeit der Sonde präzise eingestellt werden. Diese Gesamtheit von Kursänderungen wird auf eine artifizielle Choreografie hinauslaufen, die gewährleisten soll, dass die Sonde letztendlich sicher in die gewünschte Umlaufbahn eintaucht.

Die Vorbeiflüge von „Juice“ bieten nicht nur eine mikroskopische Sicht auf die wissenschaftlichen Instrumente, sondern sind auch ein wichtiges Element des gesamten Missionsplans. Diese engagierte Vorgehensweise der Wissenschaftler aus Göttingen ist beispielhaft für den Weg, wie moderne Raumfahrtmissionen

das Unbekannte ergründen und neue Erkenntnisse über unser Sonnensystem gewinnen.

Der Weg in die Zukunft der Weltraumerkundung

Es bleibt abzuwarten, welche weiteren Überraschungen und Entdeckungen „Juice“ während ihrer achtjährigen Reise bereithält. Noch ist der endgültige Zielort Ganymed, der größte Mond von Jupiter, wo die Mission 2035 ihren krönenden Abschluss finden soll, in weiter Ferne. Doch schon jetzt markiert die gegenwärtige Phase der Mission einen bedeutsamen Fortschritt auf dem langen Weg zur Erkundung des Jupitersystems. Die Vorbereitungen und aktuellen Tests sind ein wesentlicher Bestandteil davon, die vielen Geheimnisse des Universums zu entschlüsseln.

Die Raumfahrt hat in den letzten Jahrzehnten einen bemerkenswerten Fortschritt gemacht, insbesondere in Bezug auf wissenschaftliche Missionen zu anderen Planeten. Die „Juice“-Mission ist dabei nicht nur technologisch bemerkenswert, sondern auch grundlegend für das Verständnis des Jupitersystems und seiner Monde.

Historisch gesehen haben ähnliche Missionen wichtige Daten und Erkenntnisse geliefert, die unser Wissen über das Sonnensystem erweitert haben. Beispiele hierfür sind die Voyager-Missionen, die in den 1970er Jahren gestartet wurden und beeindruckende Bilder und Daten von Jupiter und seinen Monden zurückbrachten. Diese berühmten Vorbeiflüge konnten neue Entdeckungen machen, wie die dynamische Atmosphäre des Jupiter und die geologischen Eigenschaften seiner Mondoberflächen, und legten somit den Grundstein für viele nachfolgende Missionen, darunter auch „Juice“.

Wissenschaftliche Bedeutung der Juice-Mission

Die „Juice“-Mission wird als besonders wichtig erachtet, da sie sich auf die Untersuchung der Eis- und Wassermonde des Jupiter konzentriert. Diese Monde, insbesondere Europa und Ganymed, sind von großem Interesse für die Suche nach extraterrestrischem Leben, da sie unter ihrer Eiskruste Ozeane aus flüssigem Wasser beherbergen könnten.

Das Ziel der Mission ist es, umfassende Daten über die Atmosphäre, die Oberfläche und die geologischen Eigenschaften dieser Monde zu sammeln. Die Erkenntnisse könnten grundlegende Fragen zur Entstehung von Planetensystemen und zur Möglichkeit von Lebensformen außerhalb der Erde beantworten.

Technische Details und Herausforderungen

Technisch gesehen beinhaltet die „Juice“-Mission mehrere Herausforderungen. Die Instrumente müssen nicht nur im Weltraum funktionieren, sondern auch extremen Bedingungen standhalten. Dazu gehören Temperaturen, die stark variieren können, und die Strahlung in der Nähe des Jupiter. Daher wurden die Instrumente und die gesamte Raumschifftechnik spezifisch so entwickelt und getestet, dass sie unter diesen Bedingungen operativ sind. Erkenntnisse aus früheren Missionen, wie den europäischen Raumsonden und den US-amerikanischen Mars-Rover-Missionen, haben entscheidend zur technischen Umsetzung beigetragen.

Zudem sind die Kurs- und Geschwindigkeitskorrekturen, die alle einige Wochen erforderlich sind, ein essenzieller Teil der Mission, um die präzisen Zeitpläne für die Vorbeiflüge einzuhalten. Dies erfordert enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen internationalen Forschungsorganisationen und Raumfahrtbehörden, was die Globalität und den Gemeinschaftsgeist der aktuellen Raumfahrtforschung unterstreicht.

Besuchen Sie uns auf: n-ag.de