

## JUICE-Mission zu den Eismonden des Jupiters

Freitag, 22. Februar 2013

### **Missionsbeteiligung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)**

Die Europäische Weltraumorganisation ESA hat in dieser Woche die Auswahl der wissenschaftlichen Experimente für die Mission JUICE (JUperiter ICy moons Explorer) bekanntgegeben. Dabei fiel die Entscheidung auch auf zwei Experimente, die vom DLR-Institut für Planetenforschung entwickelt werden.

Als erste große Mission des ESA-Programms "Cosmic Vision 2015-2025" soll JUICE drei Jahre lang das Jupitersystem erforschen. Der Start ist für 2022 geplant, 2030 soll die Raumsonde ihr Ziel erreichen und detaillierte Beobachtungen des größten Planeten im Sonnensystem und seiner Monde, Io, Ganymed, Kallisto und Europa machen. Im Fokus stehen hierbei die Wasserozeane unter den dicken vereisten Oberflächen einzelner Jupitermonde, die Vermessung der Himmelskörper ebenso wie deren Wechselwirkung mit dem gewaltigen Partikelbeschleuniger Jupiter und dessen Magnetfeld.

### **Mit JANUS und GALA auf dem Weg zum Gasriesen**

Zur Nutzlast der Raumsonde JUICE gehören insgesamt elf Instrumente wie Kameras, Spektrometer, ein Laser-Höhenmesser und ein Eis-Bodenradar. In dem Projekt sind 15 Mitgliedsstaaten der ESA sowie die USA und Japan involviert. Das DLR ist an der Mission maßgeblich mit dem Kamerasystem JANUS (Jovis, Amorum ac Natorum Undique Scrutator, camera system) und dem Laser Altimeter GALA (GANymede Laser Altimeter) beteiligt. "Die Auswahl bezeugt die hohe technologische Leistungsfähigkeit und ist eine Bestätigung für das ausgezeichnete internationale wissenschaftliche Niveau des DLR", begrüßt Professor Tilman Spohn, Leiter des DLR-Instituts für Planetenforschung in Berlin, die Entscheidung der ESA.

Das Kamerasystem JANUS wird in Kooperation mit italienischen Wissenschaftlern entwickelt. Die von Professor Ralf Jaumann, DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin, und Professor Pasquale Palumbo, Università degli Studi di Napoli "Parthenope" in Neapel, entwickelte Kamera wird die Oberfläche der Eismonde des Jupiter kartieren und bei Ganymed eine globale Abdeckung erzielen. "Hiermit können wir lokale und vor kurzem oder möglicherweise heute noch geologisch aktive Regionen auf den Monden mit Auflösungen von nur wenigen Metern untersuchen", konstatiert Professor Jaumann. Darüber hinaus können Veränderungen der Jupiteratmosphäre und mögliche Vulkanausbrüche auf dem Mond Io aufgezeichnet werden.

Das zweite Experiment, GALA, ist ein Laser Altimeter, mit dem die Topografie des Mondes Ganymed global mit einer Höhengenaugigkeit von 15 Zentimetern vermessen wird. GALA wird federführend von den DLR Planetenforschern unter der Leitung von Dr. Hauke Hußmann mit japanischer Beteiligung entwickelt. Dieses Höhenmessinstrument ermittelt präzise die topografische Höhe aus der Laufzeit eines ausgesendeten und von der Mondoberfläche reflektierten Laserpulses. Hunderte Millionen solcher Einzelmessungen ermöglichen bei Kenntnis der Flugbahn der Sonde ein sehr genaues topografisches Modell der Oberfläche des Mondes. "Damit können wir erstmals eine detaillierte Karte mit den zum Teil geringen Höhenunterschieden auf Europa, Ganymed und Callisto erstellen", erklärt Dr. Hauke Hußmann. "Darüber hinaus lassen sich aus den Daten Informationen zum inneren Aufbau und zur Rotation der Jupitermonde ableiten", so Hußmann weiter.

Die zwei Vorbeiflüge der Raumsonde an Europa und die zwölf an Kallisto erlauben zwar keine vollständigen globalen Abdeckungen, aber es lassen sich hierbei hochgenaue topografische Profile der Jupitertrabanten gewinnen. Das Laser Altimeter bildet zusammen mit der Kamera

JANUS und dem Radiowellenexperiment 3GM ein geophysikalisch-geodätisches Paket, mit dessen Hilfe die Gestalt der Monde, ihre geologische Aktivität und ihr innerer Aufbau bestimmt werden können.

### **Jupiter - Archetyp für Gasgiganten**

Mit einem Äquatordurchmesser von rund 143.000 Kilometern ist Jupiter der größte Planet unseres Sonnensystems und gilt daher auch als Archetyp für die riesigen Gasplaneten. Mit seinen vier großen galileischen Monden bildet der Jupiter ein eigenes kleines Planetensystem. Unter der Oberfläche von Ganymed, Europa und Kallisto vermuten die Wissenschaftler riesige Ozeane aus flüssigem Wasser, die möglicherweise Leben beherbergen könnten. Die Mission JUICE zielt auf ein umfassendes Verständnis des Jupiter-Systems und die Entschlüsselung seiner Geschichte und seines Ursprungs. Neben den Bedingungen für die Planetenentstehung geht die Mission der grundlegenden Frage nach, wie das Sonnensystem funktioniert. Durch die Erforschung des Gasriesen, der rund 800 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt ist, und seiner Trabanten erhoffen sich die Wissenschaftler auch Rückschlüsse auf die Entstehung und Entwicklung von Leben. Diese Erkenntnisse können wiederum helfen, der Entstehung von Leben in Jupiter ähnlichen Systemen außerhalb unseres Sonnensystems auf die Spur zu kommen.

---

### **Kontakte**

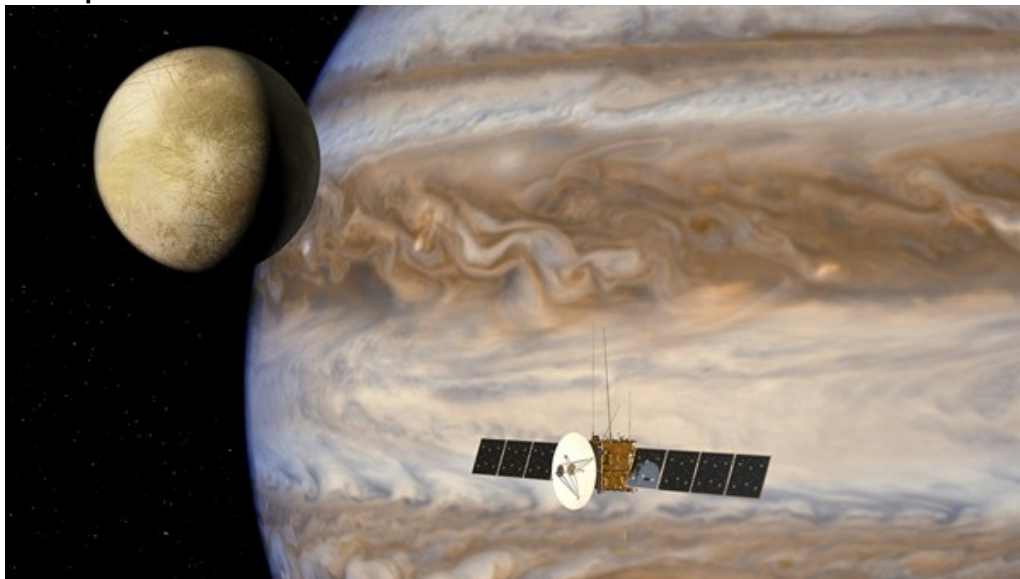
*Melanie-Konstanze Wiese*  
*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*  
*Kommunikation, Berlin und Neustrelitz*  
*Tel.: +49 30 67055-639*  
*Fax: +49 30 67055-102*  
*melanie-konstanze.wiese@dlr.de*

*Prof. Dr. Ralf Jaumann*  
*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*  
*Institut für Planetenforschung, Planetengeologie*  
*Tel.: +49 30 67055-400*  
*Fax: +49 30 67055-402*  
*ralf.jaumann@dlr.de*

*Dr. Hauke Hußmann*  
*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*  
*Wissenschaftliche Konzipierung und Vorbereitung von Planetenmissionen*  
*Tel.: +49 30 67055-315*  
*Fax: +49 30 67055-402*  
*Hauke.hussmann@dlr.de*

---

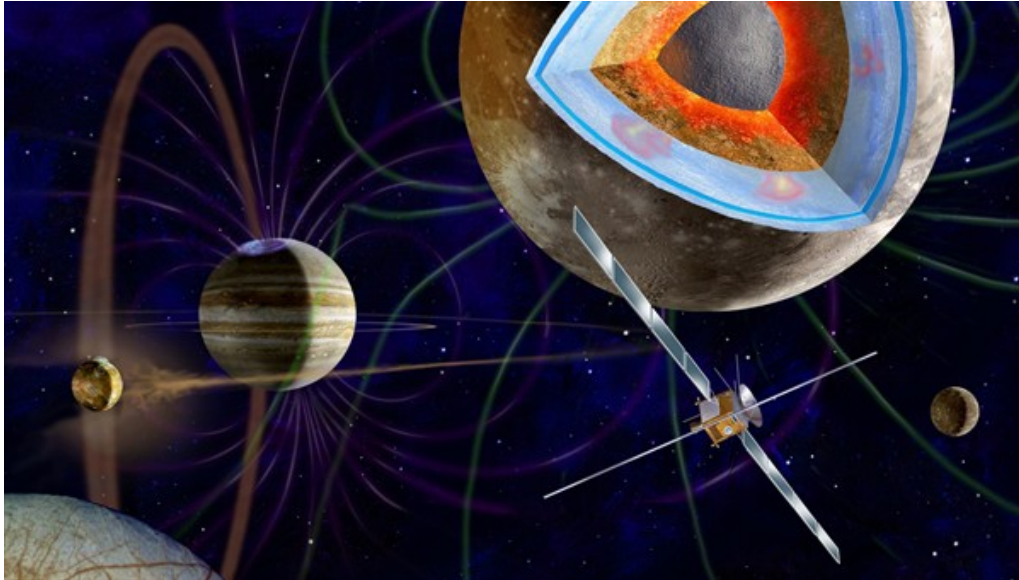
### **Die Jupiter-Mission JUICE**



Künstlerische Darstellung der Mission JUICE (Jupiter Icy Moon Explorer) zum Jupiter und seinen 67 Monden. Diese soll 2022 starten, auch das DLR ist an der Mission beteiligt. Neben dem Planeten selbst stehen die drei großen Monde Ganymed, Callisto und Europa im Mittelpunkt. Unter deren dicken Eispanzern werden Ozeane aus Wasser vermutet - sogar Leben könnte dort entstanden sein. Die Ankunft am Jupiter ist für das Jahr 2030 geplant. Nach drei Jahren Beobachtungszeit endet JUICE voraussichtlich 2033.

Quelle: ESA/AOES.

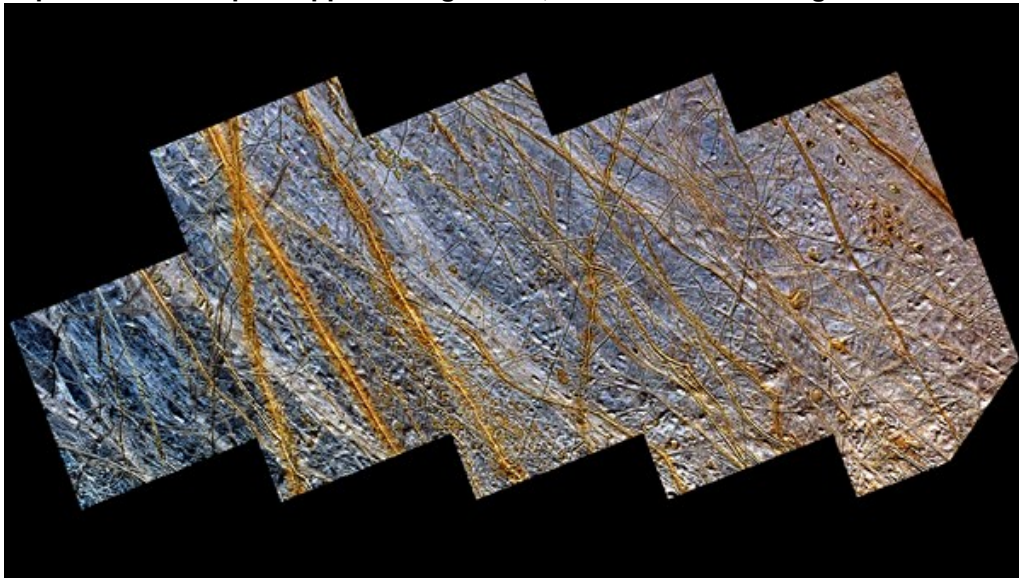
### **Künstlerische Darstellung der JUICE-Raumsonde mit Jupiter und den vier Galileischen Monden**



Die JUICE-Raumsonde mit Jupiter und den vier Galileischen Monden: Der Mond Ganymed ist hier im Schnitt gezeichnet, um den vermuteten inneren Aufbau zu zeigen. Man erkennt den dünnen blauen Wasserozean zwischen zwei Eispanzern, die den Kern aus Metall und Gestein umgeben. Der kleine Mond links im Bild ist Io, der keinen Eispanzer hat, dafür aber Schwefel-Geysire aufweist. Io wird von JUICE nicht angefliegen werden.

Quelle: ESA.

### **Jupitermond Europa: doppelte Bergrücken, dunkle Flecken und glatte Eisebenen**



Dieses Bildmosaik einer Region auf der südlichen Hemisphäre des Jupitermondes Europa beinhaltet zahlreiche Oberflächenmerkmale, die typisch für die Eiskruste dieses Mondes sind. Bräunlich gefärbte, geradlinig verlaufende (Doppel-)Bergrücken erstrecken sich quer über den Bildausschnitt. Dabei könnte es sich um gefrorene Überbleibsel einstiger "kryo"-vulkanischer Tätigkeit auf dem Mond handeln. Dunkle Flecken von mehreren Kilometern Durchmesser finden sich fast überall auf dem gezeigten Bildausschnitt. Aus welchen Substanzen sich die doppelten Bergrücken und die dunklen Flecken zusammensetzen, ist nicht eindeutig geklärt. Eine (geologisch ältere) blaue Oberfläche, die aus fast reinem Wassereis besteht, liegt unter den Doppelgraten. Der Bildausschnitt deckt etwa eine Fläche von 800 Kilometer mal 350 Kilometer ab. Die Bildauflösung beträgt 230 Meter pro Bildpunkt. Die Farben wurden kontrastverstärkt, um morphologische Details und die Oberflächenzusammensetzung besser zu betonen. Die Aufnahmen wurden mit dem digitalen Kamerasystem an Bord der NASA-Raumsonde Galileo während zweier unterschiedlicher Orbits gewonnen.

Quelle: NASA/JPL.

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*