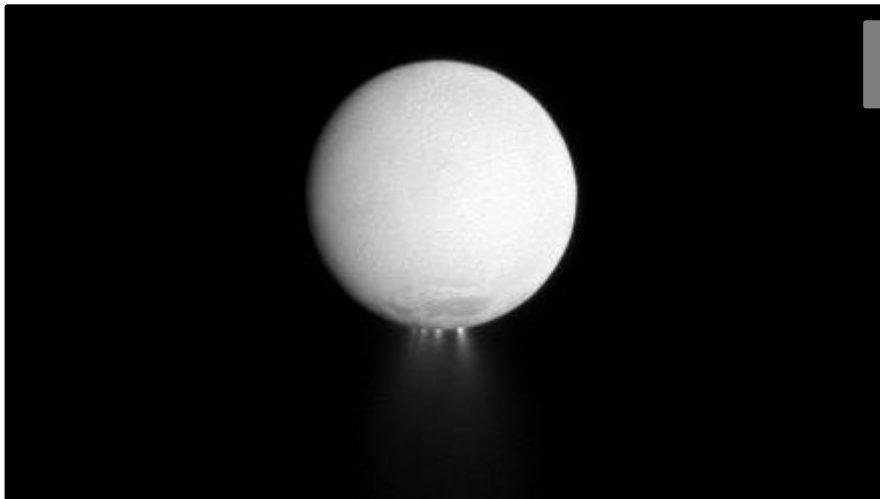


**Weltall**

Wie Forscher nach Leben auf Eismonden suchen

Ihre Ozeane könnten bis zu hundert Kilometer tief sein: Unter den Eispanzern von Monden ist Leben möglich, glauben Astronomen. Künftig wollen sie solche Orte besser untersuchen.

14.09.2018, 14:39 Uhr



Saturn-Mond Enceladus mit Wasserdampf-Fontänen DPA

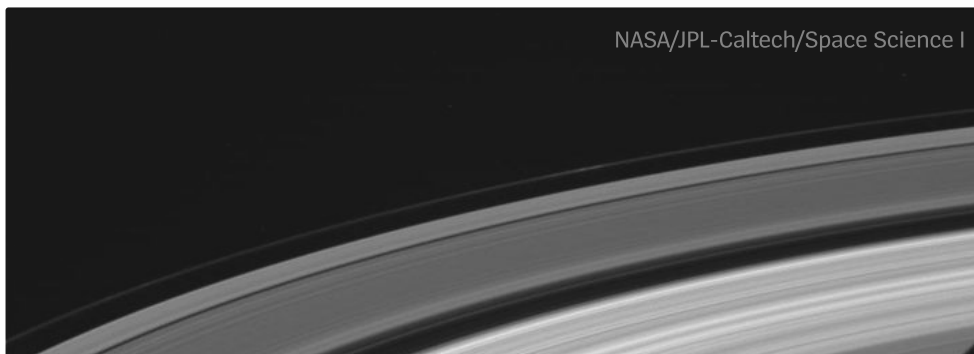
Schon lange treibt nicht nur Wissenschaftler die Frage um: Sind wir alleine im Universum oder gibt es irgendwo außerirdisches Leben? Und: Wo im All wäre die Entstehung überhaupt möglich?

Antworten darauf suchen Astronomen und Astrobiologen unter anderem an ungewöhnlichen Orten - etwa unter den

dicken Eispanzern von Monden der Riesenplaneten Jupiter und Saturn. Dort haben Raumsonden gigantische unterirdische Ozeane ausgemacht, von denen jeder einzelne mehr Wasser enthält, als alle Meere der Erde zusammen.

ANZEIGE

Die Erforschung der fremden Ozeane und die Frage, ob sie lebensfreundliche Bedingungen bieten könnten, gehört zu den großen Zukunftsthemen der Astronomie. Auch auf dem europäischen Kongress der Planetenforscher EPSC (European Planetary Science Congress), der am Sonntag in Berlin beginnt, wird sie Thema sein.



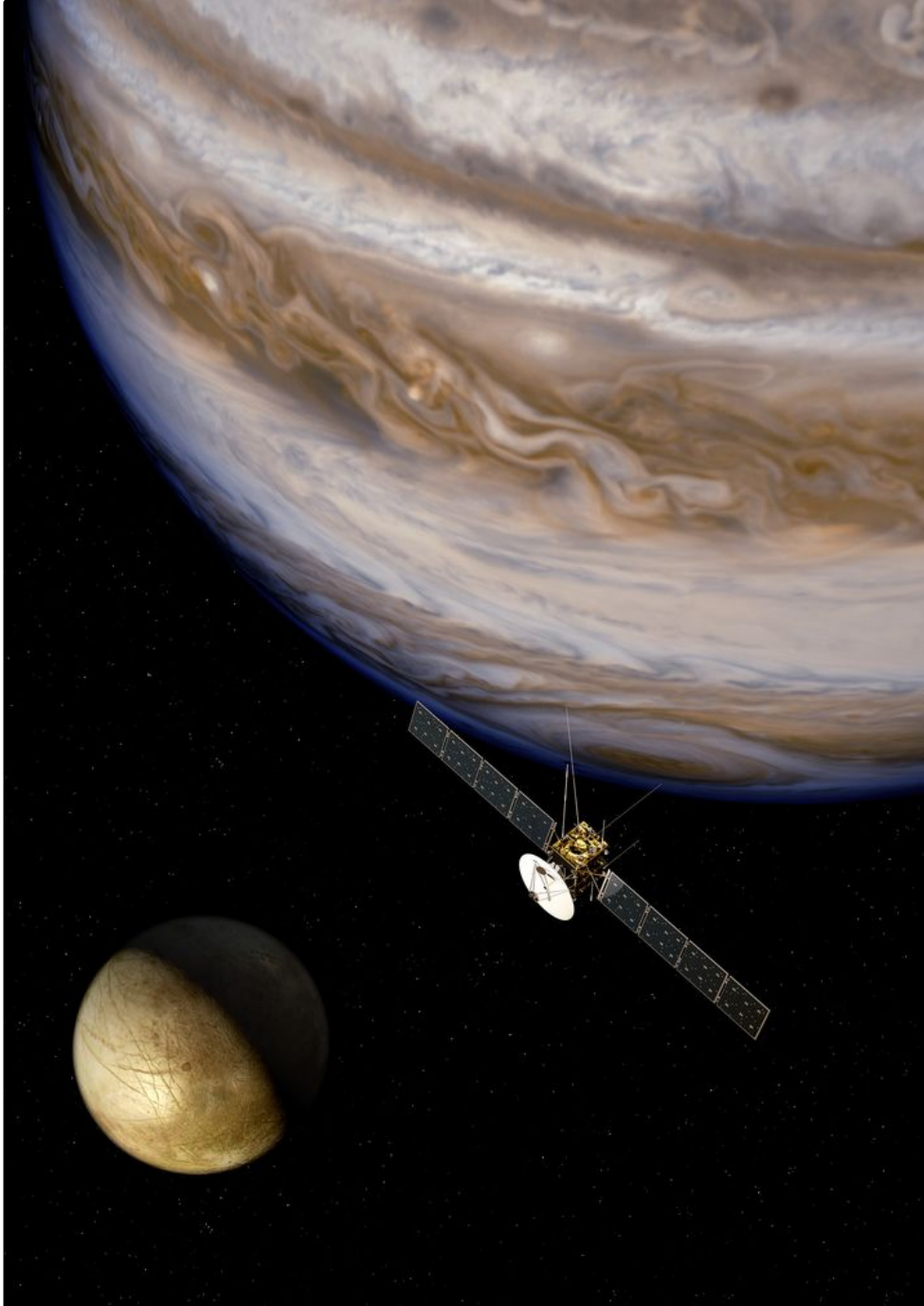
Fotostrecke

"Cassini"-Fotos: Abschiedsgrüße vom Saturn

Die Jupitermonde Europa, Kallisto und Ganymed besitzen Messungen zufolge unterirdische Ozeane, die geschätzte 100 Kilometer tief sein könnten. Mit der Raumsonde "Juice" (Jupiter Icy Moons Explorer) will die europäische

Raumfahrtagentur Esa diese verborgenen Meere genauer untersuchen.

"Sollten wir feststellen, dass die Eismonde potenziell bewohnbare Orte sind, öffnet das eine neue Tür für die Untersuchung von Leben im Universum", betont "Juice"-Forscher Olivier Witasse von der Esa.



Künstlerische Darstellung der Raumsonde Juice DPA/ ESA/ AOES

Die Raumsonde soll 2022 starten und 2029 im Jupitersystem eintreffen. "'Juice' hat die Aufgabe, die Existenz der Ozeane zu bestätigen und sie hinsichtlich ihrer Dicke und Tiefe, ihres

Ausmaßes und ihrer Zusammensetzung wie beispielsweise des Salzgehalts genauer zu charakterisieren", berichtet Witasse. Im Zentrum der Untersuchungen steht dabei Ganymed, der größte Mond im gesamten Sonnensystem.

Die Eismonde von Saturn und Jupiter sind vermutlich nicht die einzigen Orte mit unterirdischen Ozeanen in unserem Sonnensystem. "Auch Pluto und sein Mond Charon gelten als gute Kandidaten, ebenso der Neptunmond Triton", betont Witasse. "Verborgene Ozeane sind möglicherweise häufiger, als wir denken."

Unterirdisches Meer um den gesamten Mond

Ein aussichtsreicher Kandidat für die Suche nach außerirdischem Leben in unserem Sonnensystem ist der Saturnmond Enceladus. Er wird auf seiner Bahn von den Gezeitenkräften des Saturn regelrecht durchgeknetet, dadurch wird der dicke Eispanser seiner Oberfläche regelmäßig gedehnt und gestaucht.

"Das Ausmaß der Dehnung zeigt, dass das Eis auf einer flüssigen Schicht schwimmt", erläutert Nicolas Altobelli vom Astronomiezentrum (ESAC) der Esa in Madrid. Während die Hinweise für einen verborgenen Ozean zunächst am Südpol des Saturntrabanten am deutlichsten waren, gehen Forscher inzwischen davon aus, dass sich das unterirdische Meer um den gesamten Mond zieht.

ANZEIGE

Revolution am Brillenmarkt



Neuentwickelte Gleitsichtbrillen
versprechen bessere Sicht für nur 109 €.

Distributed by CONATIVE  //

Die lokalen Optiker

Video: So klingt der Saturn

So klingt der Saturn

Eigentlich ist es im All absolut still. Eigentlich. Jetzt ...

SPIEGEL ONLINE

2005 hatte die US-europäische Raumsonde "Cassini" entdeckt, dass Enceladus Eis- und Dampffontänen ins All speit, die vermutlich von dem unterirdischen Ozean gespeist werden.

"Bei Enceladus sind wir sehr nahe daran gewesen, den Ozean direkt zu untersuchen, weil wir mehrfach durch die Fontänen hindurchgeflogen sind", berichtet Altobelli. "Die Analyse zeigte kleine Silikatpartikel in den Eiskörnchen aus dem Mond. Das bedeutet, dass das Wasser bei Temperaturen von 90 bis 100 Grad Celsius in Kontakt mit Felsgestein am Ozeanboden sein muss."

Der Nachweis von molekularem Wasserstoff (H₂) untermauert die These, dass eine Oxidierung des Gesteins am Ozeanboden stattfindet. "Bislang ist Enceladus der einzige Mond im Universum, bei dem wir einen Ozean mit hydrothormaler Aktivität gefunden haben", so der Wissenschaftler. Der unterirdische Ozean besteht den Untersuchungen zufolge aus Salzwasser mit einem relativ hohen pH-Wert von neun bis zehn.

Erinnerung an artenreichste Orte der Tiefsee

Die Bedingungen klingen relativ ungemütlich, erinnern tatsächlich jedoch an einige der artenreichsten Orte der irdischen Tiefsee: An Hydrothermalquellen und sogenannten Schwarzen Rauchern am Meeresboden wimmelt Leben, das ganz ohne Sonnenlicht auskommt und seine Energie auf

chemischem Weg bezieht. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das Leben dort sogar einst entstanden ist.

Könnte dies auch auf Enceladus geschehen sein? In den Eisfontänen des Saturnmonds sind die Forscher auch auf große Makromoleküle gestoßen, wie Altobelli erläutert. "Das bedeutet noch nicht Leben, aber zumindest findet eine Form organischer Chemie statt." Auf organischen, also Kohlenstoffverbindungen baut alles bekannte Leben auf. "Zusammen mit anderen Eismonden wie Europa ist Enceladus momentan der aussichtsreichste Ort in unserem Sonnensystem für die Suche nach Leben, wie wir es kennen."

Multimedia-Spezial

Reise durchs Sonnensystem : Sie verlassen jetzt die Erde

Von Christoph Seidler und Anne Martin

Die direkte Suche nach lebensfreundlichen Bedingungen oder sogar Leben wird Nachfolgemissionen von "Cassini" und "Juno" vorbehalten bleiben. Die Analysen hätten jedoch Bedeutung weit über unser Sonnensystem hinaus, meint Altobelli.

"Cassini" habe gezeigt, dass unterirdische Ozeane durch die Reibungswärme der Gezeitenkräfte eines großen Gasplaneten dauerhaft existieren können. "Es sind zahlreiche Exoplaneten - Planeten bei anderen Sternen - von ähnlicher Größe wie Jupiter und Saturn entdeckt worden, und es gibt jede Menge Wasser in der Galaxie", betont der Wissenschaftler.

"Auf der Suche nach extraterrestrischem Leben muss man also nicht unbedingt in den bewohnbaren Zonen anderer Sterne nach erdähnlichen Planeten mit flüssigem Wasser an der Oberfläche Ausschau halten. Eismonde sind möglicherweise die häufigsten potenziellen Lebensräume in der Galaxie." **S**

Von Till Mundzeck/dpa/joe

[Diskutieren Sie mit uns](#)[Feedback](#)

Mehr lesen über

[Astronomie](#)[Sonnensystem](#)[Saturn](#)[Jupiter](#)

Verwandte Artikel

- **Mission zum Jupiter: Europäer wollen Europa ausspähen**
- **Entdeckung in der Tiefsee: An den Schloten der Hölle**

ANZEIGE

**Parship**

Singles ab 50 in
Vechele? Schau
dir an, wer bei

ANZEIGE

**WeltSparen**

Sparen wird noch
einfacher mit
PayPal

ANZEIGE

**Hören Heute**

Vechele: 2
Deutsche suchen
Tester für Mini-

Aktuell in diesem Ressort

Ausbreitung von Fast 300 seltene Meeresschildkröt verenden vor



Sie fielen der "Roten Flut" zum Opfer: Vor der mexikanischen Pazifikküste sind Hunderte Schildkröten gestorben. Die bedrohten Arten sollen

Flugzeugabsturz nahe Teheran

Was über die angeblichen Raketenteile bekannt ist

In sozialen Netzwerken kursieren Bilder von Raketenteilen, die am Absturzort der ukrainischen

Virus in China

Erster Todesfall nach Ausbruch von mysteriöser Lungenkrankheit

Dutzende Menschen sind in China an einem neuartigen Coronavirus erkrankt,



Wo Science-Fiction recht hatte und wo

Chinas Schweine und die Welt von morgen

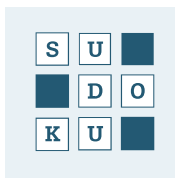
ANZEIGE

Spiele

[mehr Spiele](#)



Solitaire



Sudoku



Mahjong



Ex

Serviceangebote von SPIEGEL-Partnern

Gutscheine

ANZEIGE

Täglich neue Apotal Gutscheincodes

apotal.de
ihre versandapothek

Blume2000.de Gutscheine

**BLUME
2000.DE**

Jetzt Douglas Gutscheine sichern

DOUGLAS

Mit Decathlon Gutscheincodes sparen

DECATHLON

[Top Gutscheine](#) [Alle Shops](#)

Auto

Job

Finanzen

Freizeit

Alle Magazine des SPIEGEL



SPIEGEL WISSEN



SPIEGEL COACHING



Dein SPIEGEL

SPIEGEL Gruppe

[Abo](#) [Shop](#) [bento](#) [manager magazin](#) [Harvard Business Manager](#)

[buchreport](#) [Werbung](#) [Jobs](#) [SPIEGEL Akademie](#) [SPIEGEL Ed](#)

[Impressum](#) [Datenschutz](#) [Nutzungsbedingungen](#) [Kontakt](#) [Hilfe](#)



Twitter



Facebook