

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 74 (2016)
Heft: 397

Rubrik: ExoMars : "Schiaparelli" ist höchstwahrscheinlich abgestürzt

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ExoMars: «Schiaparelli» ist höchstwahrscheinlich abgestürzt

Der 19. Oktober 2016 war ein herber Rückschlag für die ESA, die mit dem Mars-Lander EDM (für «Entry, descent and landing Demonstrator Module») Technologien für spätere Landemanöver auf dem roten Planeten Mars erproben wollte. Am 16. Oktober 2016 verlief die Abkoppelung vom ExoMars Trace Gas Orbiter, der auch mit der Berner Kamera CaSSIS (Colour and Stereo Surface Imaging System) bestückt ist, planmässig. «Schiaparelli», wie das Landemodul dem italienischen Astronomen GIOVANNI SCHIAPARELLI zu Ehren genannt wurde, schwebte im Energiesparmodus auf den Planeten zu. Unmittelbar bevor der Eintritt in die dünne Marsatmosphäre begann, schaltete die Bodenkontrollstelle auf 122.5 km Höhe und einer Geschwindigkeit von 21'000 km/h alle Systeme ein. Auch dieses Manöver schien noch zu klappen. Der Hitzeschild sollte «Schiaparelli» auf 1650 km/h abbremsen und in etwa 11 km über der Oberfläche den Fallschirm auslösen. Dann wurde zuerst der vordere, unmittelbar danach der hintere Hitzeschild abgeworfen. Zuletzt hätte das Bremstriebwerk die Geschwindigkeit des Landers auf 15 km/h reduzieren sollen, sodass die diskusförmige Struktur den «Aufprall» schadlos hätte auffangen können. Es sollte anders kommen.

Schon während des Abstiegs brach der Funkkontakt zum Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT) in Indien aus ungeklärten Gründen ab. Auch der Kontakt zwischen «Schiaparelli» zur Sonde Mars Express funktionierte nicht. So wissen wir heute lediglich, dass der Abwurf von «Schiaparelli» offenbar zu früh erfolgte, die Triebwerke tatsächlich gezündet wurden, allerdings kürzer als erforderlich liefen. So muss der Lander aus grosser Höhe unsanft auf der Marsoberfläche aufgeprallt sein, wie auch die detaillierten Aufnahmen vom Absturzort zeigen (Abbildung 1). Die Wissenschaftler vermuten, dass «Schiaparelli» aus einer Höhe von 2 – 4 km und einer Geschwindigkeit schneller als ein Formel 1-Bolide auf Mars zuraste und womöglich explodierte. So zumindest lässt es die Interpretation der Bilder vermuten.

Für die ESA ist dieser Zwischenfall ärgerlich, sollte doch im Jahr 2020 der erste europäische Marsrover «ExoMars» auf dieselbe Weise abgesetzt werden. Das Projekt «Schiaparelli» hätte eigentlich ein Test für wichtige

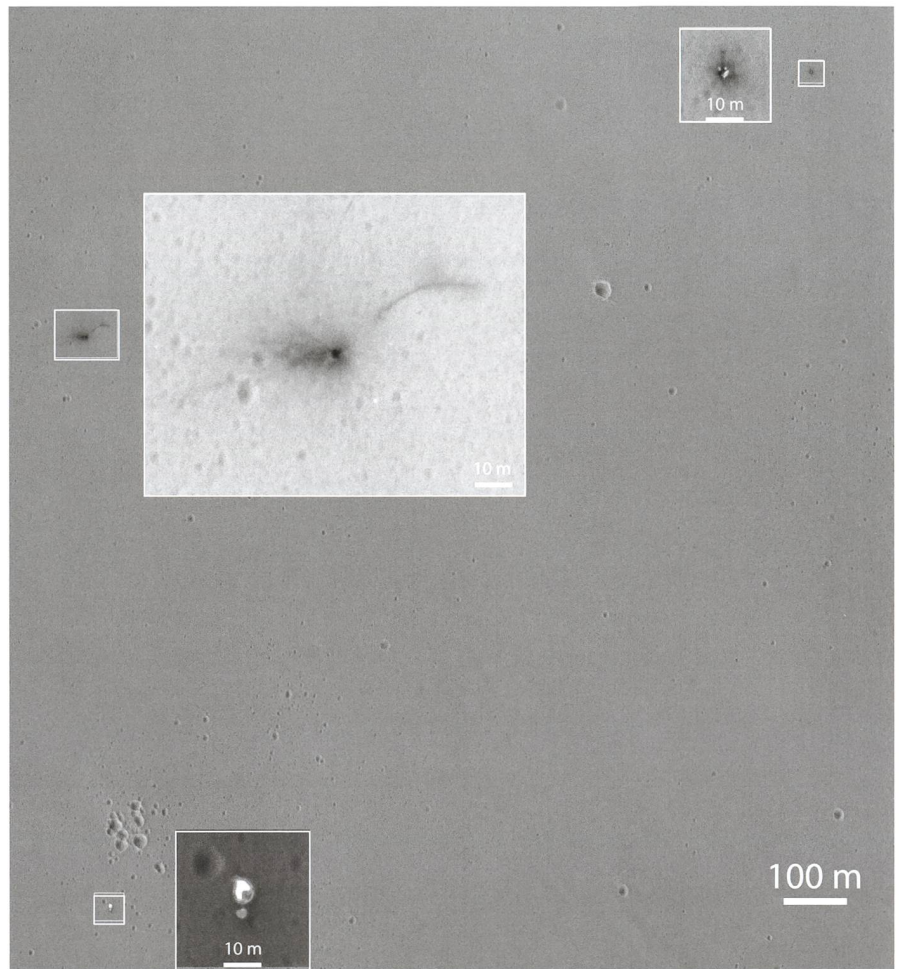


Abbildung 1: Hochauflösende MRO-Aufnahme: Vom Absturzort ausgehende, dunkle Strahlen werden als Hinweis darauf gedeutet, dass der Lander beim Aufprall einen Krater verursacht hat (oben). Dicht unterhalb des Fallschirms ist der obere Hitzeschutzschild zu erkennen (unten).

Kerntechnologien darstellen sollen. Jetzt aber fehlen die entscheidenden Daten und Erkenntnisse.

Erste Bilder von CaSSIS Ende November 2016 erwartet

Für NICOLAS THOMAS und sein Team von der Universität Bern war der 19. Oktober 2016 indessen ein Jubeltag, denn ihre Kamera CaSSIS (Colour and Stereo Surface Imaging System) auf der Atmosphärensonde TGO scheint tadellos zu funktionieren. Die Erleichterung war gross, als das Signal in der ESA-Zentrale so klar und deutlich ankam. Bis die Kamera ihre Arbeit aufnimmt, dürfte es noch ein Weilchen dauern.

Geplant ist der Start um den 21. November 2016 herum. Hauptziel der Kamera wird sein, bei der Suche nach Spuren von Leben mitzuhelfen. Insbesondere mittels der Stereokamera sollte es möglich sein, Methan-gase nachzuweisen, die auf organische oder vulkanische Aktivität hindeuten. Eine weitere Aufgabe wird sein, jahreszeitliche Oberflächenveränderungen, die Hinweise auf flüssiges Wasser geben könnten, aufzuzeichnen.

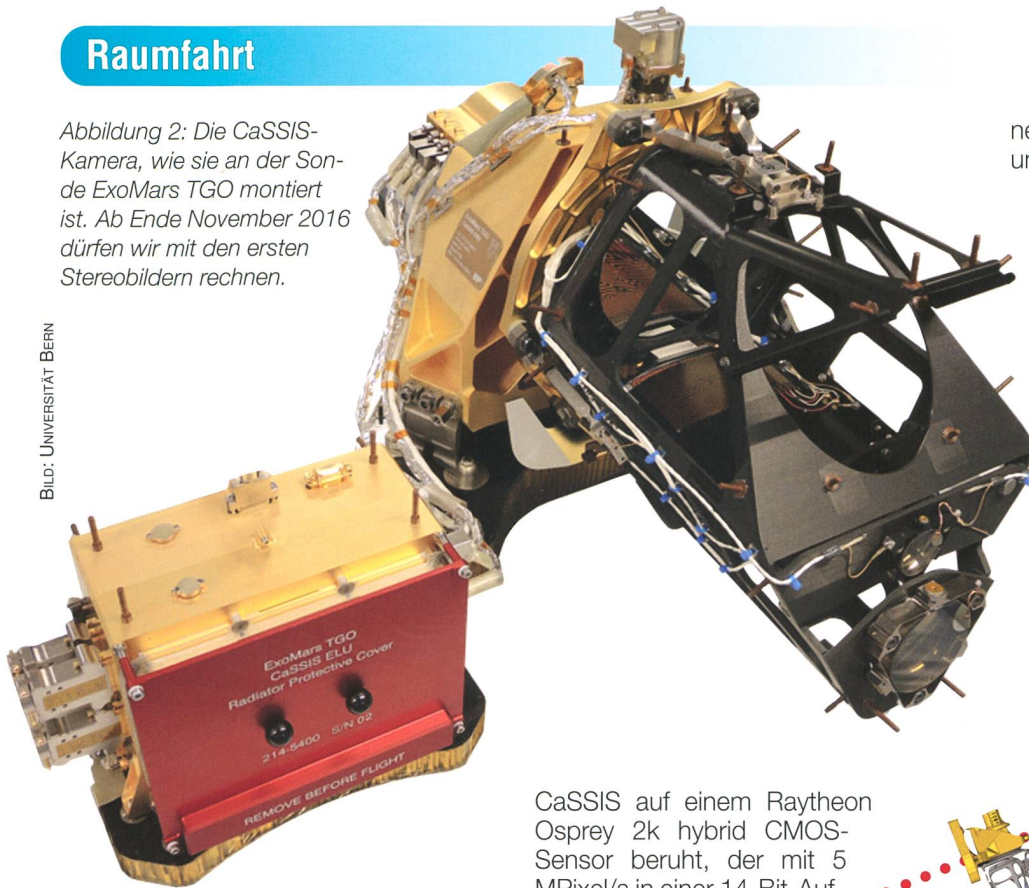
THOMAS dämpft aber die Erwartungen an die ersten Aufnahmen. Die Umlaufbahn und die Geschwindigkeit der Sonde sind noch nicht optimal; die ersten Bilder könnten also noch recht unscharf sein.



Raumfahrt

Abbildung 2: Die CaSSIS-Kamera, wie sie an der Sonde ExoMars TGO montiert ist. Ab Ende November 2016 dürfen wir mit den ersten Stereobildern rechnen.

BILD: UNIVERSITÄT BERN

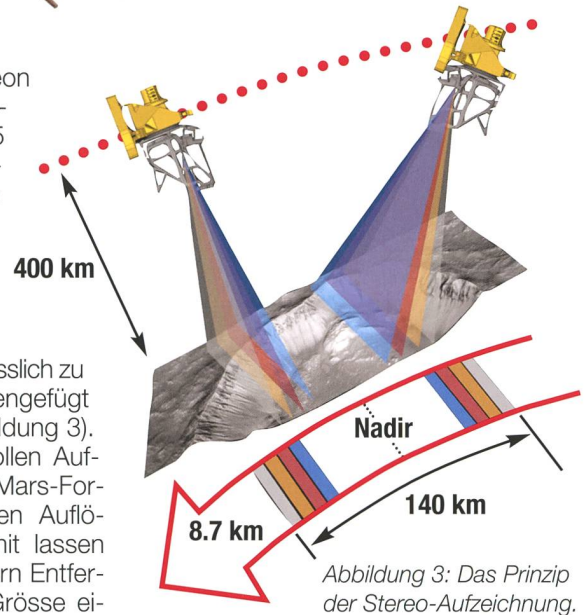


nes Autos präzise abbilden – in Farbe und stereo», erklärt Prof. Dr. NICOLAS THOMAS vom Center for Space and Habitability und Physikalischen Institut der Universität Bern. Das Besondere: Im Unterschied zu früheren 3D-Missionen werden die Stereo-Aufnahmen von CaSSIS jeweils in einem einzigen Überflug angefertigt. Bislang wurden analoge Bilder aus Aufnahmen zusammengesetzt, die während zweier aufeinanderfolgender Überflüge aufgenommen wurden. Dies ergab aufgrund des leicht veränderten Schattenwurfs oft nicht die erwünschten Ergebnisse. (red.)

Stereobilder der Marsoberfläche

CaSSIS (Abbildung 2) ist aus vier Baugruppen, der Optik, dem Sensor-Modul, dem Rotationsmechanismus und der Steuerungseinheit zusammengesetzt. Das Teleskop besteht aus vier Spiegeln, welche in einer Verstärkung aus Kohlenstofffaserverstärktem Polymerkunststoff befestigt sind. Der Primärspiegel hat einen Durchmesser von 13,5 Zentimetern, wobei das Sensor-Detektor-System von

CaSSIS auf einem Raytheon Osprey 2k hybrid CMOS-Sensor beruht, der mit 5 MPixel/s in einer 14-Bit-Auflösung ausgelesen werden kann. Der Drehmechanismus erlaubt es, die Kamera um 180° zu drehen, damit während eines Überflugs jeweils zwei Bilder erstellt werden, die schliesslich zu dem Stereobild zusammengefügt werden können (siehe Abbildung 3). Mit dem Kamerasystem sollen Aufnahmen in einer in der Mars-Forschung bislang unerreichten Auflösung erzielt werden: «Damit lassen sich aus rund 100 Kilometern Entfernung Strukturen von der Grösse ei-



Die Instrumente der CaSSIS-Kamera im Überblick



Die Optik

Der Primärspiegel hat einen Durchmesser von 13,5 cm. Die Brennebene besteht aus einem einzigen Silizium-Hybrid-Detektor mit 4 Farbfiltern, die auf der Push-Frame-Technik montiert werden, um vom SIMBIOSYS-Experiment an Bord der ESPA BepiColombo verwendet werden zu können.



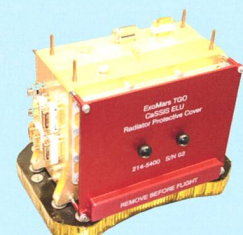
Sensormodul

Das System basiert auf der Wiederverwendung der Brennebenen-Baugruppe des SIMBIOSYS-Instruments für die BepiColombo-Mission der ESA. Der Detektor kann schnell aufzeichnen und erlaubt sehr kurze Belichtungszeiten, was beim raschen Flug über die Oberfläche notwendig ist.



Rotationsmechanismus

Das Teleskop und die Brennebene sind auf einem Rotationsmechanismus montiert, damit sie gedreht werden können. Einerseits kann die Rotation des Orbiters um die Nadirrichtung kompensiert werden, andererseits ist die Kamera für Stereobilder um ~180° schwenkbar.



Elektronikeinheit

Die Elektronikeinheit (ELU) ist die Hauptbefehls- und Telemetrie-Schnittstelle zwischen dem Instrument und dem Raumfahrzeug. Sie besteht aus drei Modulen, dem Stromrichtmodul (PCM), dem digitalen Verarbeitungsmodul (DPM) und dem Rotationssteuermodul (RCM).