

Besuch beim Mars

(c) Gernot L. Geise, veröffentlicht in EFODON-SYNESIS Nr. 2/2004

Drei Sonden haben um den Jahreswechsel 2003/2004 unseren Nachbarplaneten Mars erreicht: zuerst, noch kurz vor Weihnachten, die erste europäische Sonde MARS-EXPRESS mit ihrem Landegerät BEAGLE 2, das am ersten Weihnachtsfeiertag von der Muttersonde abgekoppelt wurde. Dieser Abkoppelvorgang wurde erstmals durch eine Videokamera live gefilmt und zur Erde übertragen. Dann setzte die Landeeinheit zur Landung an. Die Landung selbst sollte in ähnlicher Art wie bei der US-Marssonde PATHFINDER vor sich gehen, indem das Landemodul mit großen luftgefüllten Prallsäcken umhüllt war, die eine weiche Landung garantieren sollten.

Europa auf dem Mars

Dummerweise konnte nach der Landung trotz des Einsatzes der in der Mars-Umlaufbahn kreisenden US-Sonde MARS-ODYSSEY kein Funkkontakt zu BEAGLE 2 hergestellt werden. Das misslang auch in den folgenden Wochen, so dass die ESA schließlich die Vermutung äußerte, die Sonde sei möglicherweise in einen Krater gestürzt. Die Krater in dem vorgesehenen Landegebiet waren erst unmittelbar vor der Landung durch die US-Sonde MARS GLOBAL SURVEYOR (MGS) festgestellt worden. Wenn der relativ kleine BEAGLE in einen mehrere hundert Meter tiefen Krater gefallen wäre, könne er keine Signale absetzen und möglicherweise auch nicht genügend Sonnenlicht für seine Sonnenkollektoren erhalten. Am Kraterrand könnten eventuell auch Gesteinsbrocken die korrekte Entfaltung seiner Solarzellen verhindern. Und als letzte Mutmaßung wurde von der ESA geäußert, die eingebaute Zeituhr für das Senden des Signals könnte sich verstellt haben.

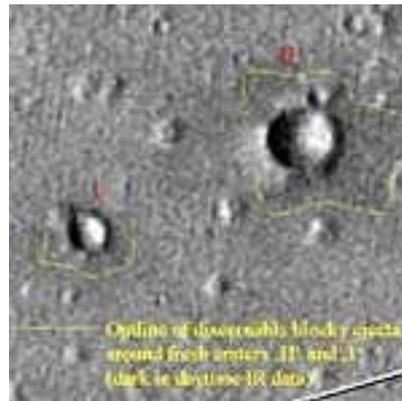
Trotzdem wird der MARS-EXPRESS-Flug als großer Achtungserfolg gewertet, denn schließlich war es der erste europäische Versuch, eine Sonde zum Mars zu befördern, und er klappte auf Anhieb, im Gegensatz zu den amerikanischen und sowjetischen Marsflügen, die eine erhebliche Ausfallrate zu beklagen hatten. Der Landeteil BEAGLE 2 ist auch nur ein Teil der Mission, die Muttersonde soll aus einer stabilen Umlaufbahn in einer Höhe von 250 km heraus mit hochauflösenden Geräten die Marsoberfläche kartografieren und andere Messungen anstellen.

BEAGLE 2 ist zwar mit keiner mobilen Einheit ausgestattet, soll aber ähnlich wie die VIKING-Lander der Siebzigerjahre Bodenproben entnehmen und analysieren können. Dazu ist ein raffiniert konstruiertes Bohrgerät an Bord, das Bodenproben auch aus über einem Meter Tiefe herauf holen kann. Ein Minilabor an Bord soll diese dann vor Ort untersuchen können.

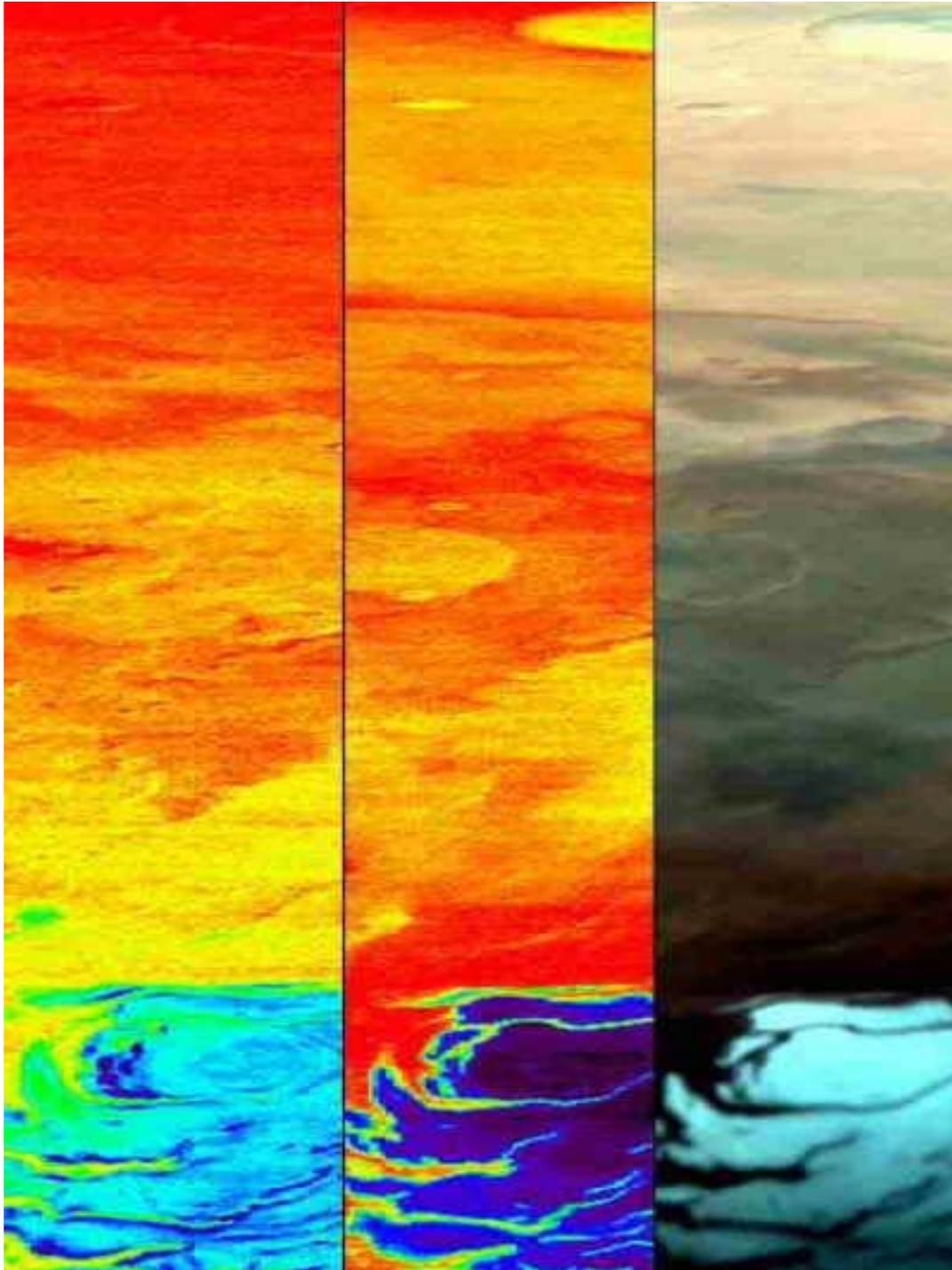
Unterdessen stellte die britische Regierung schon eine „BEAGLE 3-Mission“ in Aussicht, falls das aktuelle Projekt scheitert. „Wir haben immer gewusst, dass BEAGLE 2 ein Projekt mit großen Risiken war und müssen in Zukunft der Versuchung widerstehen, nur noch Projekte mit geringen Gefahren durchzuführen“, sagte Wissenschafts-Staatssekretär Lord Sainsbury.

Die Panne mit dem Lander machte der Orbiter inzwischen wieder wett, indem er phantastische hochauflösende Fotos des Mars-Südpols und von Teilen des großen Grabengebietes Valles Marineris in einer von GLOBAL SURVEYOR bisher nicht

erreichten Schärfe zur Erde sendete. Weiterhin konnte die Sonde mit ihren Messgeräten jetzt definitiv Wassereis-Vorkommen am marsianischen Südpol nachweisen.



Der Landeplatz von BEAGLE 2. Die ESA vermutet, dass die Sonde eventuell in einem der Krater gelandet ist. (Foto: ESA)



Bilder aufgenommen vom MARS-EXPRESS: Links: Der Nachweis von Wasservorkommen am Mars-Südpol. Mitte: CO₂-Konzentration in der Luft. Rechts: Normalansicht des Mars-Südpols.

Die NASA-Sonden

Anfang Januar erreichte dann die US-Sonde SPIRIT den Mars und landete am 3. Januar erfolgreich, ebenso mit Prallsäcken umhüllt. Die Landeeinheit ist ähnlich wie die erfolgreiche PATHFINDER-Sonde von 1997 aufgebaut und führt wieder einen Marsrover mit sich (MARS EXPLORATION ROVER [MER-A]), der jedoch im Vergleich zum damaligen Miniroboter SOJOURNER dessen mehrfache Größe hat und für Ausflüge vorgesehen ist, die weiter weg führen sollen als der Aktionsradius des SOJOURNERS, der sich nur rund zwölf Meter um den PATHFINDER bewegen konnte. Triumphierend konnte die NASA unmittelbar nach der Landung in der Nähe des Gusev-Kraters, der einen Durchmesser von 165 km hat, das erste von der Landeeinheit aufgenommene Panoramabild präsentieren.

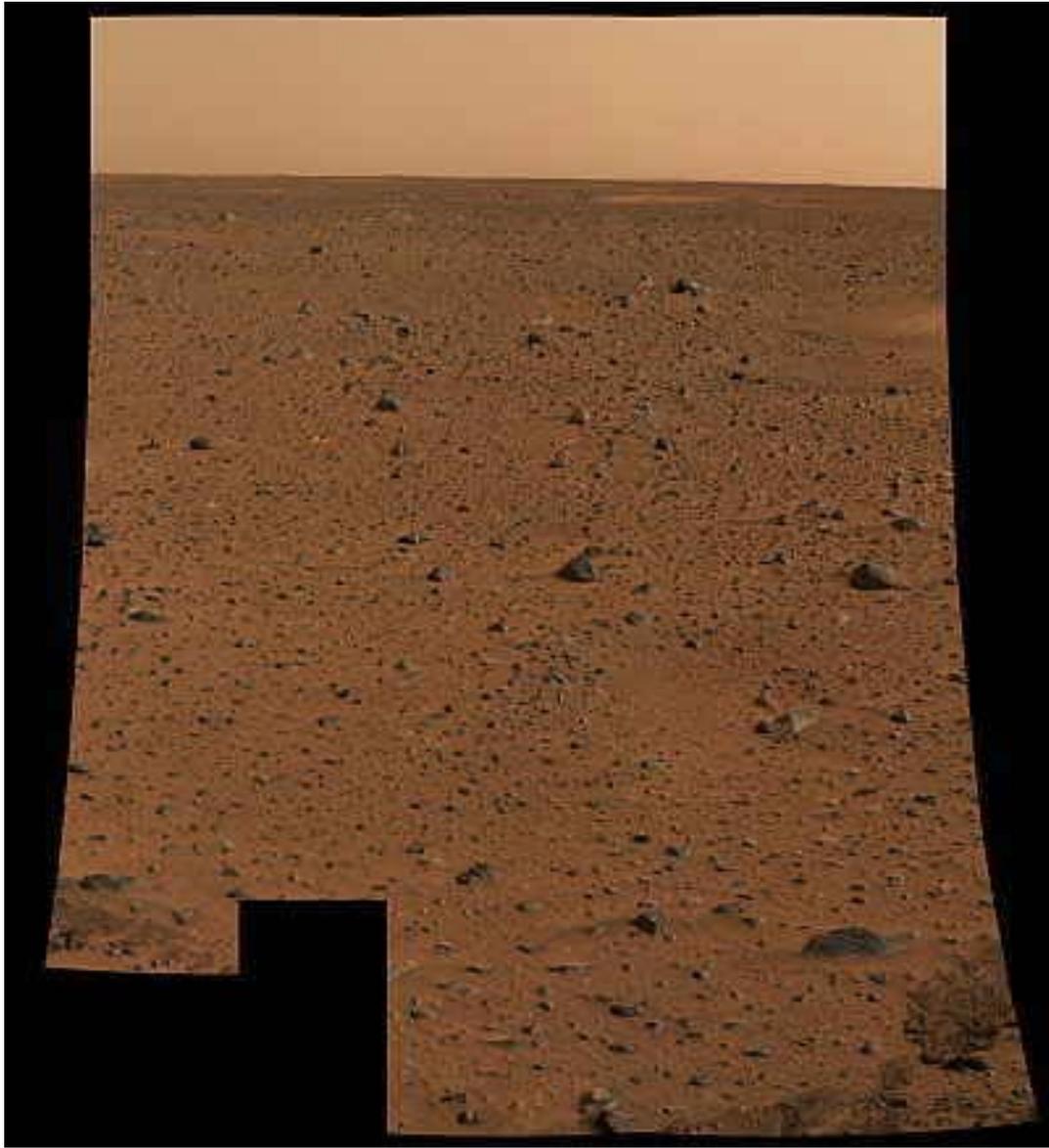
Der Gusev-Krater liegt nordnordwestlich von Ma'adim Vallis.

Das Panoramafoto, das SPIRIT sendete, zeigt aber auch, dass die NASA anscheinend absolut kein Risiko eingehen wollte und die Sonde auf einer glatten Sand- und Gesteins-Ebene landete, in der weit und breit kein größerer Hügel, ja noch nicht einmal ein größerer Gesteinsbrocken liegt. Die ersten flachen Hügelchen sind erst weit entfernt am Horizont erkennbar. Was hier untersucht werden soll, steht wohl in den Sternen.

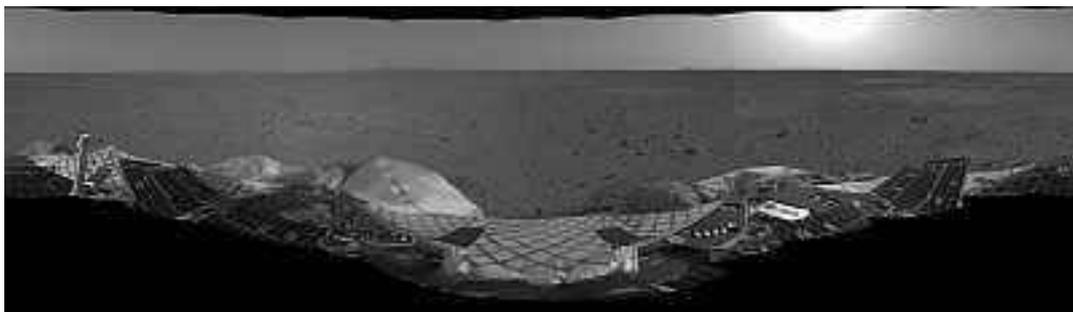
In den vorab verbreiteten Meldungen hieß es noch, die Sonde solle nach Spuren von Wasser und damit nach Leben auf dem roten Planeten suchen. Wie die NASA hier einen Nachweis für ehemaliges oder unter der Oberfläche noch vorhandenes Wasser erbringen will, ist jedenfalls nicht ersichtlich.

Ebenso fraglich ist es, ob der zuvor angepeilte Landeplatz wirklich erreicht wurde, denn es hieß zuvor, es sei ein „riesiger Felskrater“ (der Gusev-Krater) angesteuert worden, der „möglicherweise einmal ein Wasserreservoir war“. Die NASA hat gegenüber der ESA den Vorteil, mehrere aktive Satelliten in der Mars-Umlaufbahn zu haben, die unterstützend eingesetzt werden können. So lieferte der GLOBAL SURVEYOR kurz nach der SPIRIT-Landung ein Foto des Landegebietes, auf dem nicht nur der SPIRIT-Lander, sondern auch der abgeworfene Fallschirm und sogar die Aufprallpunkte lokalisiert werden konnten. Aus der Umlaufbahn sieht das Gelände längst nicht so trostlos aus wie auf dem Boden.

Ich frage mich jedoch, warum die NASA ihre Landeeinheit nicht etwa in einem der zahlreichen tiefen Täler des Valles Marineris-Grabensystems herunter brachte, in denen die Wahrscheinlichkeit für einen Wassernachweis wohl am größten ist. Von anderen spektakulären Objekten wie etwa in der Cydonia-Region, in der Region Elysium oder anderen ganz zu schweigen. Aber dort würde es ja darum gehen, die vorhandenen Objekte vor Ort zu untersuchen, ob es sich vielleicht um ehemalige künstlich angelegte Objekte handelt. Und dieses Thema ist zur Zeit nicht aktuell. Wichtig ist für die NASA derzeit der Wassernachweis, weil das eine der Voraussetzungen für eine zukünftige bemannte Marsmission darstellt, was inzwischen die Orbiter-Einheit des europäischen Konkurrenzunternehmens erfolgreich erledigt hat.



Die Marsoberfläche, gesehen von der US-Landeeinheit SPIRIT, am 6. Januar 2004. Eine glatte, ebene Sand- und Geröll-Landschaft ohne jedes auffällige Merkmal (NASA-Foto PIA04995)



Das erste Panoramafoto der US-Marssonde SPIRIT nach der Landung zeigt ringsum eine flache Ebene ohne größere Erhebungen oder Senken. Erst am Horizont zeigen sich einige wenige flache Hügel (NASA-Foto PIA04989)



Bei der NASA-Präsentation der ersten SPIRIT-Fotos

Und dann war Feierabend

Und dann passierte es: Am 22. Januar verlor die NASA den Kontakt zu SPIRIT. Die NASA teilte mit, der Roboter sende keine Fotos oder Daten mehr, sondern nur noch „leere“ Signale, sagte Projektmanager Pete Theisinger vom Jet Propulsion Laboratory der NASA. Diese Signale wiesen darauf hin, dass die Funkanlage des Roboters zwar intakt sei und Befehle empfangen, er sie aber nicht verarbeiten würde.

Theisinger schloss eine mechanische Panne oder ein Softwareproblem des Rovers nicht aus. „Das ist ein sehr ernstes Problem. Das ist eine sehr ernste Anomalie“, sagte er. Eine Möglichkeit sei auch, dass die Batterie des Rovers sich zu stark entladen hätte. Dann würde die Software des Roboters versuchen, dies in den kommenden Tagen auszugleichen. Auch ein Computerproblem könnte die Ursache sein, wollte die NASA nicht ausschließen. Theisinger warnte jedoch vor einer Dramatisierung, denn die Wissenschaftler seien auf solche Probleme vorbereitet.

Die NASA hatte die Probleme zunächst auf einen Sturm in Australien geschoben, wo Antennen für das Space-Kommunikationsnetzwerk stehen. Inzwischen habe aber die Sonde MARS GLOBAL SURVEYOR die Landestelle überflogen und ebenfalls keine Daten empfangen. Nun darf wieder spekuliert werden, wer wohl etwas gegen Sendestationen auf dem Mars hat ...

Eine Woche vor dem Ausfall hatte der Rover MER-A noch Bilder in spektakulärer Schärfe von der Marsoberfläche geschickt. Eine Panoramaaufnahme zeigt die verlassene Landehülle des Rovers.

Nach einigen Tagen gelang es der NASA jedoch wieder, einen Kontakt zu MER-A herzustellen und die Kontrolle über den Bordcomputer zurück zu erlangen. Möglicherweise liegt die Störung in einem Fehler des Computerspeichers. Bis es den NASA-Technikern gelingt, die Störung zu beheben, ist der Rover arbeitsunfähig.

Die Landestelle im Gusev-Krater wurde inzwischen in Erinnerung an die sieben bei der COLUMBIA-Katastrophe ums Leben gekommenen Astronauten auf COLUMBIA

MEMORIAL STATION getauft.

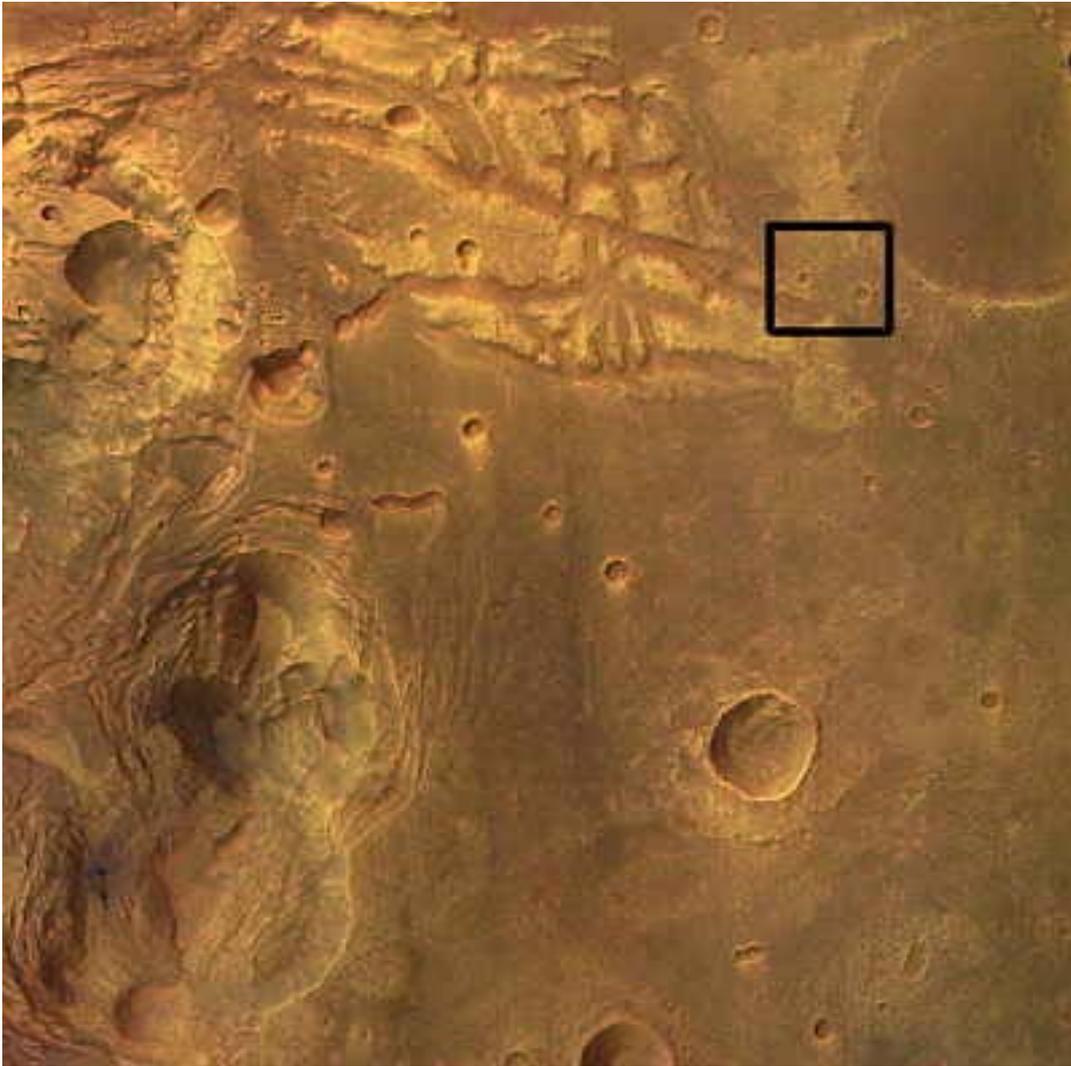
Die zweite NASA-Sonde OPPORTUNITY

Unterdessen näherte sich SPIRITS Zwillingsroboter OPPORTUNITY weiter dem Mars, denn die NASA wollte mit dieser Marsmission auf Nummer sicher gehen und hatte gleich zwei identische Sonden zum Mars geschickt. OPPORTUNITY landete drei Wochen nach SPIRIT am 25. Januar mit dem zweiten Landegerät (MER-B) auf dem Roten Planeten in der Region Meridiani Planum. Die Landemethode mit den aufgeblasenen Prallsäcken scheint sich somit zu bewähren.

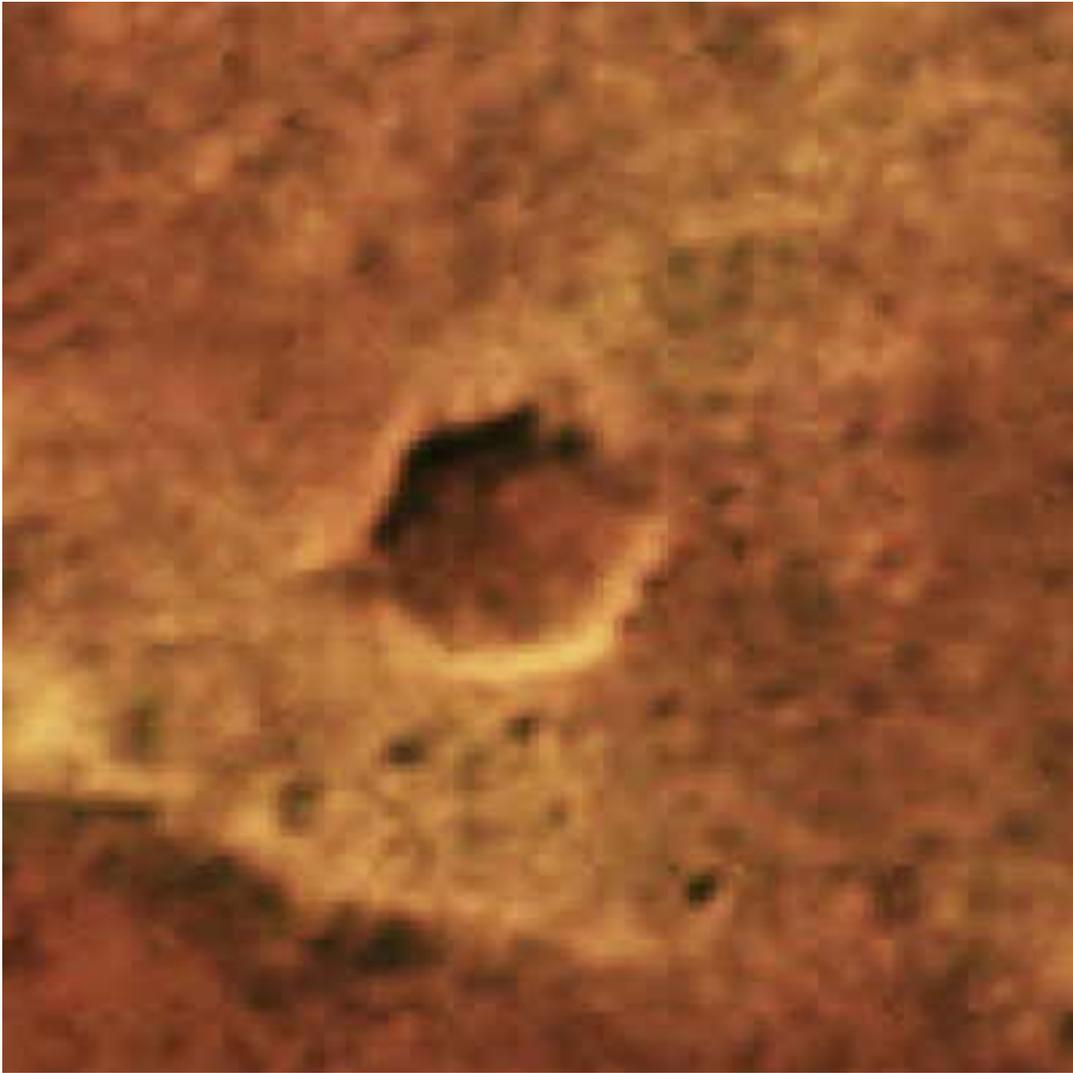
Auf MGS-Fotos sieht dieses Gebiet interessanter aus als die Umgebung des Gusev-Kraters. Die ersten Bilder von der Landestelle sendete die Sonde vier Stunden nach der Landung. Sie erinnern allerdings stark an die Bilder des damaligen VIKING 2-Landers. OPPORTUNITY scheint in einer Senke gelandet zu sein, und die Aussicht reicht nur wenige zehn Meter weit.

Auf den Bildern ist eine komplett andere Landschaft als bei früheren Mars-Missionen zu erkennen: Auf den Fotos sind nur wenige Felsbrocken zu sehen, dafür erkennt man unterschiedliche Farbschattierungen des Bodens.

Wie schon SPIRIT soll auch OPPORTUNITY den Boden auf Spuren von Wasser untersuchen. Wasser gilt als wichtigste Voraussetzung für die Entstehung von Leben. Der Landeplatz des MER-B-Rovers liegt rund 10.000 Kilometer von SPIRIT entfernt, nahe des Äquators. Hier, in der Region Meridiani Planum, vermuten die Wissenschaftler das Vorkommen eines speziellen Eisenoxids, das sich auf der Erde im Zusammenspiel mit Wasser bildet. Für seine Experimente ist OPPORTUNITY, wie seine Schwestersonde, mit zahlreichen Instrumenten ausgestattet, darunter Spektrometer und Mikroskope. Ebenfalls befinden sich leistungsstarke Kameras an Bord.



Die hochauflösenden Fotos des MARS EXPRESS sind um einiges schärfer als die GLOBAL SURVEYOR-Bilder. Unter den ersten übermittelten Bildern aus der Region Valles Marineris findet sich das obige (südlich des Valles Marineris) mit einem hexagonalen Krater (unten: Ausschnittsvergrößerung). Frage: Wie kann ein hexagonaler Krater entstehen, wenn man intelligentes Handeln ausschließen will?



(Fotos: NASA; ESA; Ausschnittsvergrößerungen: Gernot L. Geise)
