

Spirit und Opportunity



Eine Computeranimation der Rover
Quelle: http://de.academic.ru/pictures/dewiki/77/Mars_Spirit.jpg

Die große Suche auf dem Mars

Eine Präsentation von Franz Risch

GLIEDERUNG • Allgemeines • Ziele • Technik • Verlauf...

- Allgemeines
- Ziele
- Technik der Sonden
- Verlauf der Missionen
 - Spirit
 - Opportunity
- Wissenschaftliche Ergebnisse
- Quellen



Eine Computeranimation der Rover
Quelle:
http://www.welt.de/multimedia/archiv/00572/Mars_Sonden_2004_sp_572869p.jpg

Gliederung • **ALLGEMEINES** • Ziele • Technik • Verlauf...

US-amerikanische Raumsonde der NASA zur Erforschung des Planeten Mars



Ursprünglich „Mars Exploration Rover“ A und B; nach Start „Spirit“ und „Opportunity“

Suche nach Spuren von Wasser 

Ursprung: 1990er Jahre von Steve Squyres → geologische Informationen mithilfe Instrumentenpaket (Stereokamera, Spektrometer, Mikroskop)

Gliederung • **ALLGEMEINES** • Ziele • Technik • Verlauf...

Beide Raumsonden baugleich



Vorstellung von den Rovern auf dem Mars
Quelle:
http://www.grinn.net/blog/dev/uploaded_images/opportunityRover-752059.jpg

Spirit:
Missionsziel - Mars, Gusev-Krater
Startdatum - 10. 06. 2003

Opportunity:
Missionsziel - Mars, Meridiani Planum
Startdatum - 07. 07. 2003

Gliederung • Allgemeines • **ZIELE** • Technik • Verlauf • Ergebnisse...

Hinweise auf frühere Aktivität von Wasser in Steinen und Böden 

Verteilung und Zusammensetzung von Gesteinen, Böden, Mineralien

Geologische Prozesse (z.B. Sedimentation oder Vulkanismus) 

Kalibrierung und Validierung von Oberflächenbeobachtungen

Gliederung • Allgemeines • **ZIELE** • Technik • Verlauf • Ergebnisse...



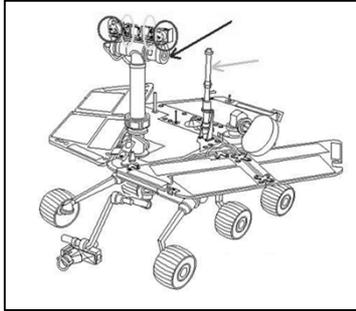
Mineralientypen (von Wasser geformt/Wasser enthaltend)

Bildungsprozesse von Böden und Steinen

Geologische Hinweise auf Umgebungsbedingungen, als Wasser vorhanden war; diese Umgebung → Leben? 

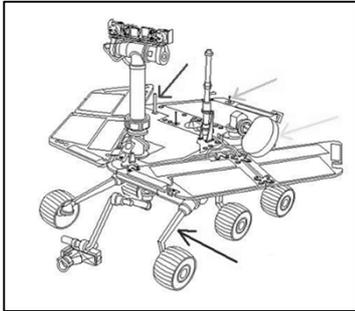
...Allgemeines • Ziele • **TECHNIK DER SONDEN** • Verlauf...

- Kameras für die Navigation
- Niedriggewinnantenne
- Panoramakameras
- Infrarotspektrometer



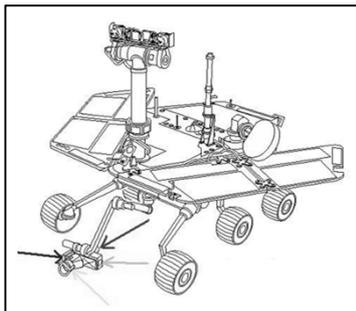
...Allgemeines • Ziele • **TECHNIK DER SONDEN** • Verlauf...

- Hochgewinnantenne
- Kalibrierungsziel
- UHF Antenne
- Mobilitätssystem



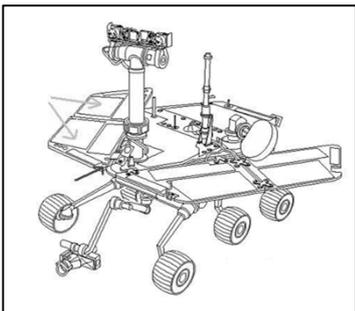
...Allgemeines • Ziele • **TECHNIK DER SONDEN** • Verlauf...

- „Rock Abrasion Tool“
- Mössbauer Spektrometer
- Alphapartikel-RS
- Mikroskopkamera



...Allgemeines • Ziele • **TECHNIK DER SONDEN** • Verlauf...

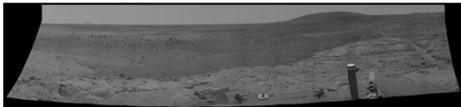
- Solarzellen
- Magnetische Fläche



...Ziele • Technik • **MISSIONSVERLÄUFE** • Ergebnisse...

Primärmission:
 Landung 4. Januar im Gusev-Krater → „Adirondack“ → Bonneville-Krater

Columbia Hills:
 Juni 2004 → Berg „Husband Hill“ 21. August 2005 → Wasser → Formation „Home Plate“

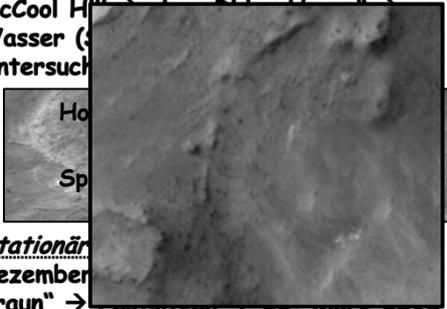


Columbia Hills - Aufnahme Spirits 2007
 Quelle: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d7/Spirit_West_Valley_Panorama.jpg

S
P
I
R
I
T

...Ziele • Technik • **MISSIONSVERLÄUFE** • Ergebnisse...

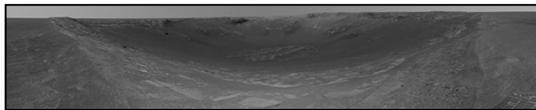
Home Plate:
 McCool Hill
 Wasser (Untersuchung)
 Ho...
 Sp...



Stationär
 Dezember
 Braun" → ...
 letzte Funksignale

S
P
I
R
I
T

...Ziele • Technik • **MISSIONSVERLÄUFE** • Ergebnisse...



Endurance-Krater- Aufnahme Opportunitys 2004
Quelle:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a2/Panorama_vom_Endurance_Krater.jpg

Primärmission:

Meridiani Planum 25. Januar 2004 →
„Eagle Crater“ → Wasser → Endurance-Krater

Endurance-Krater:

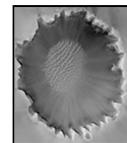
Juni - Dezember 2004 → Strukturen

O
P
P
O
R
T
U
N
I
T
Y

...Ziele • Technik • **MISSIONSVERLÄUFE** • Ergebnisse...

Ziel - Victoria-Krater:

Meteorit aus Eisen → 26. April
2005 Festsitzen



Victoria-Krater (Bild):

September 2006 → Krater →
Unterstützung von MRO → Juni 2007 →
Staubsturm → bis Ende August 2008

Nächstes Ziel - Endeavour-Krater:

12 km → 2 Jahre → 9. April 2011 bereits
14,1 km von 19 km → „Santa Maria“
Dezember bis März

O
P
P
O
R
T
U
N
I
T
Y

...Verlauf • **WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE**

Geologische Untersuchungen:

Charakterisierung Steine, Böden • Wasser
• Spherules (Hämatit) • Goethit (Wasser)
• Sand → Silikate (Wasser, Vulkanismus)

Atmosphärische Beobachtungen:

Staubteufel (Gusev-Krater) • An- &
Abstieg des Staubgehalts •
Temperaturprofil



Astronomische Beobachtungen:

Durchgang Marsmonde •
Planetenbeobachtungen

...Ergebnisse • **QUELLEN**

- http://universe-beauty.com/albums/astronomy_photo/Spirit-Rover-on-Mars-Imaged-from-Orbit.jpg
- http://de.wikipedia.org/wiki/Mars_Exploration_Rover#Missionen.C3.BCberblick
- http://de.wikipedia.org/wiki/Spirit_%28Raumsonde%29
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Opportunity>
- http://www.hs.uni-hamburg.de/DE/Ins/Per/Engels/engels/daughters_day/mars.jpg
- http://www.marspages.eu/media/archive4/mars_reconnaissance_orbiter/verschiedenes/Victoria_schraeg.jpg

