



Planet Mars

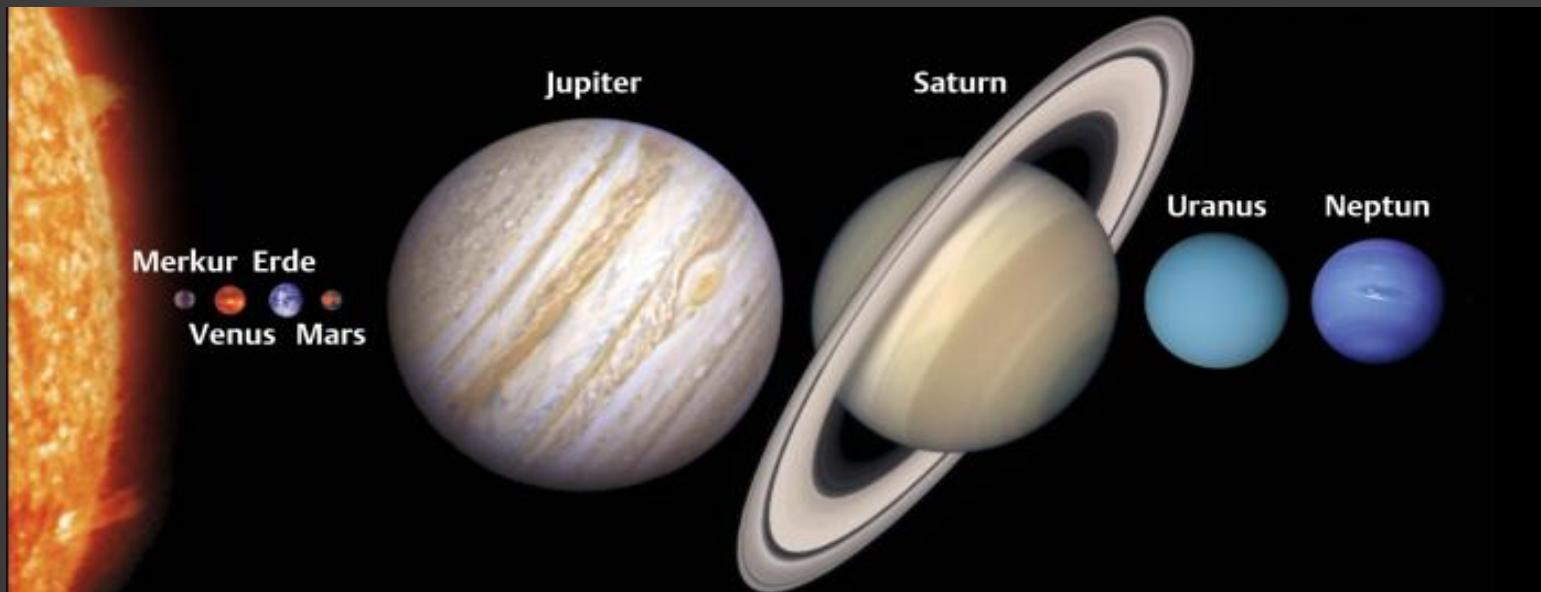
Jessica Scholz
Irma-Charlotte Hübner

Gliederung

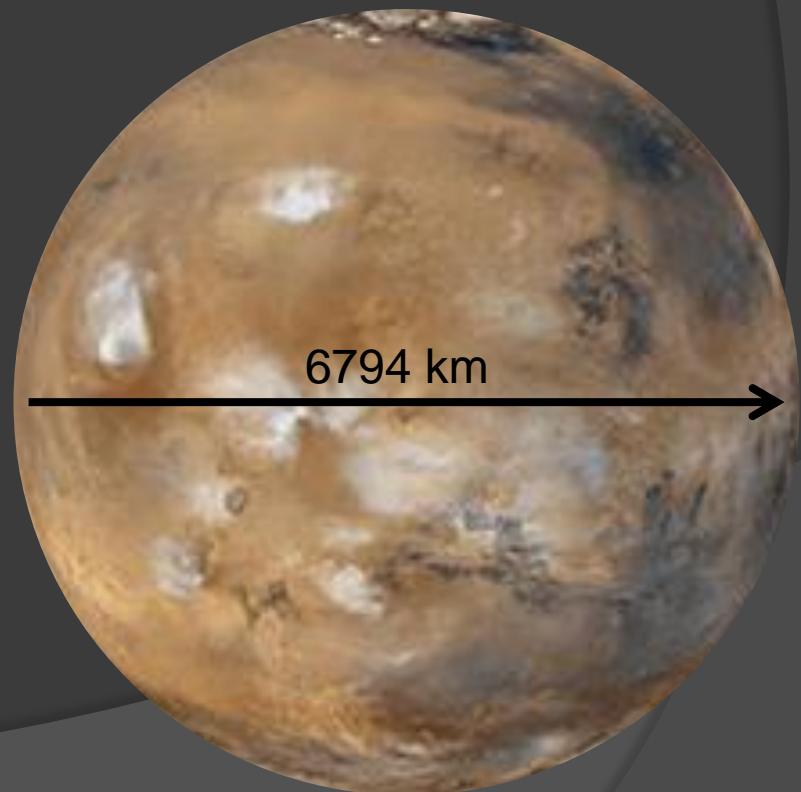
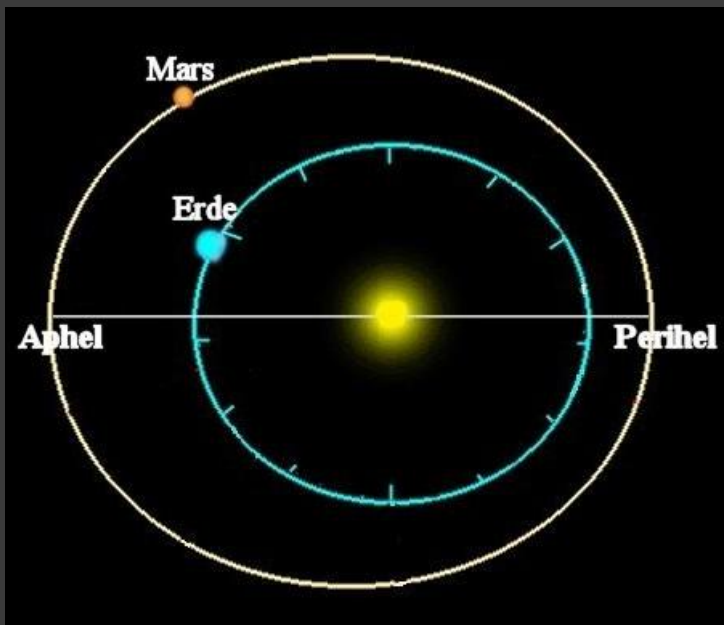
1. Allgemeine Informationen
2. Innerer Aufbau
3. Oberfläche
4. Atmosphäre und Klima
5. Dichotomie
6. Polkappen
7. Magnetfeld
8. Monde
 - 8.1 Phobos
 - 8.2 Deimos
9. Planetenschleife
10. Erforschung
11. Leben auf dem Mars?
12. Quellen

1. Allgemeine Informationen

- Färbung aufgrund von Rost auf der Oberfläche und in Atmosphäre
- Namensgebung nach Kriegsgott Ares → da rote Färbung mit Krieg und Blut assoziiert
- Gesteinsplanet → am erdähnlichsten



- **Umlaufzeit:** ca. 687 Tage
- **Marstag:** ca. 1 Tag 37 Minuten auf der Erde
- **Marsjahr:** 1,881 Erdenjahre
- **Masse:** $6,42 \cdot 10^{23}$ kg
- **Dichte:** $3,93 \text{ g/cm}^3$
- **Fallbeschleunigung:** $3,71 \text{ m/s}^2$
- **Neigung des Äquators:** $25,19^\circ$



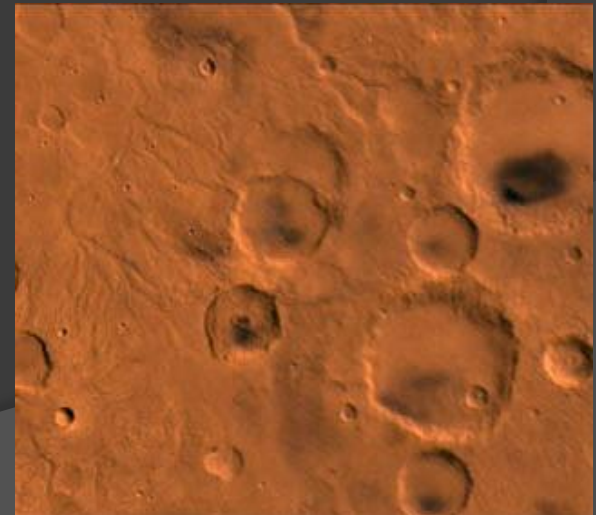
2. Innerer Aufbau

- ähnlich der Erde: Schalen Aufbau



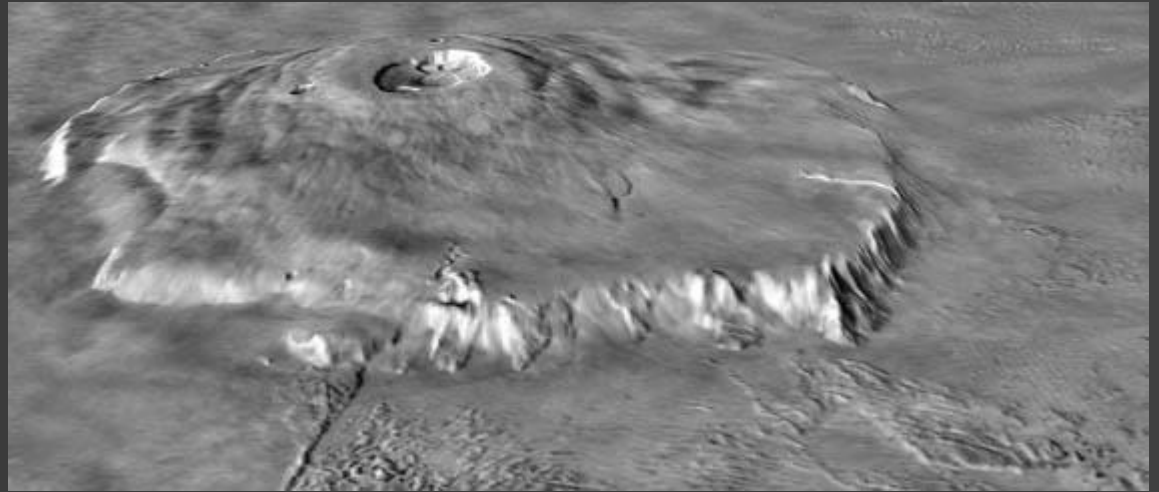
3. Oberfläche

- 144 Mio. km²
- Gesteinbrocken, sandige Böden und Dünen
- Marsgestein mit basaltartigen Strukturen
- metamorpher Regolith und äolische Sedimente weit verbreitet
- kein flüssiges Wasser auf Oberfläche
- Gräben, z.B. Valles Marineris
 - größtes bekanntes Grabensystem in unserem Sonnensystem
- Vulkane, z.B. Olympus Mons
 - höchster Berg des Sonnensystems
- ausgetrocknete Stromtäler
- Delta – Strukturen (typische Ablagerungen einstiger Flussdeltas)
- Dark Slope Streaks („dunkle Streifen“)
- Chaosgebiete

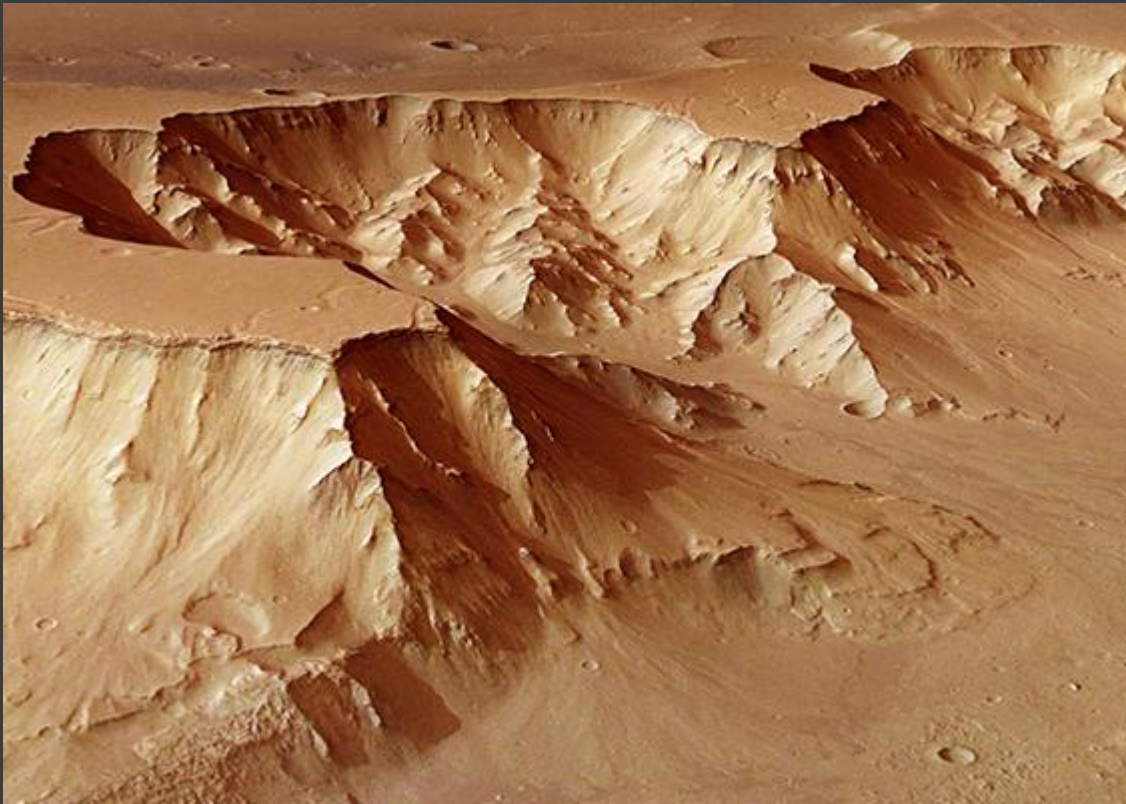




Olympus Mons,
höchster Berg
unseres
Sonnensystems
(26,4 km)



Alba Patera,
flächenmäßig
größter Vulkan
(1200 km
Durchmesser)



„Aurorae Chaos“,
giantisches Chaosgebiet



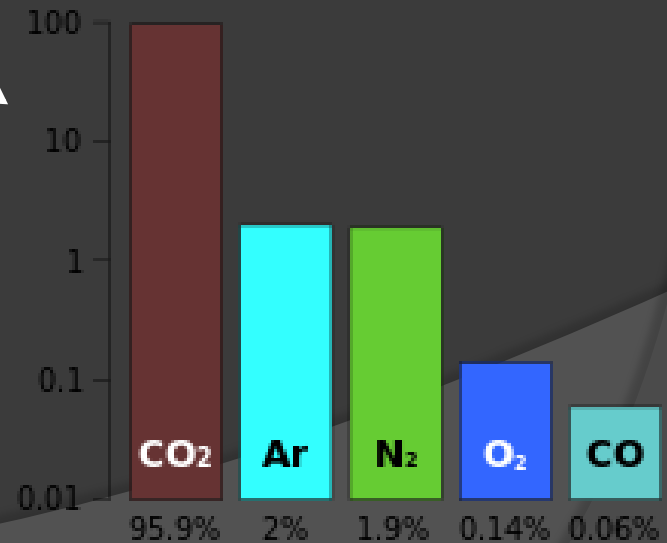
„Valles Marineris“,
größtes bekanntes
Grabensystem
(4000 km lang,
bis 700 km breit,
7 km tief)

4. Atmosphäre und Klima

- dünne Atmosphäre (durch Sonnenwinde abgetragen)
→ geringer Atmosphärendruck
- hohe Temperaturunterschiede: 20°C bis -85°C



Zusammensetzung:



- Eiswolken aus gefrorenem Kohlenstoffdioxid
- Tag-Nacht-Temperaturschwankungen → Morgen- und Abendwinde
- heftige Staubstürme und Windhosen
- Windgeschwindigkeiten von 400 – 650 km/h
- keine Niederschläge



Staubteufel auf der
Nordseite des Mars (30 m
breit und 800 m hoch)

5. Dichotomie

- verursacht durch innere Prozesse oder Impaktereignis

Nördliche Hemisphäre

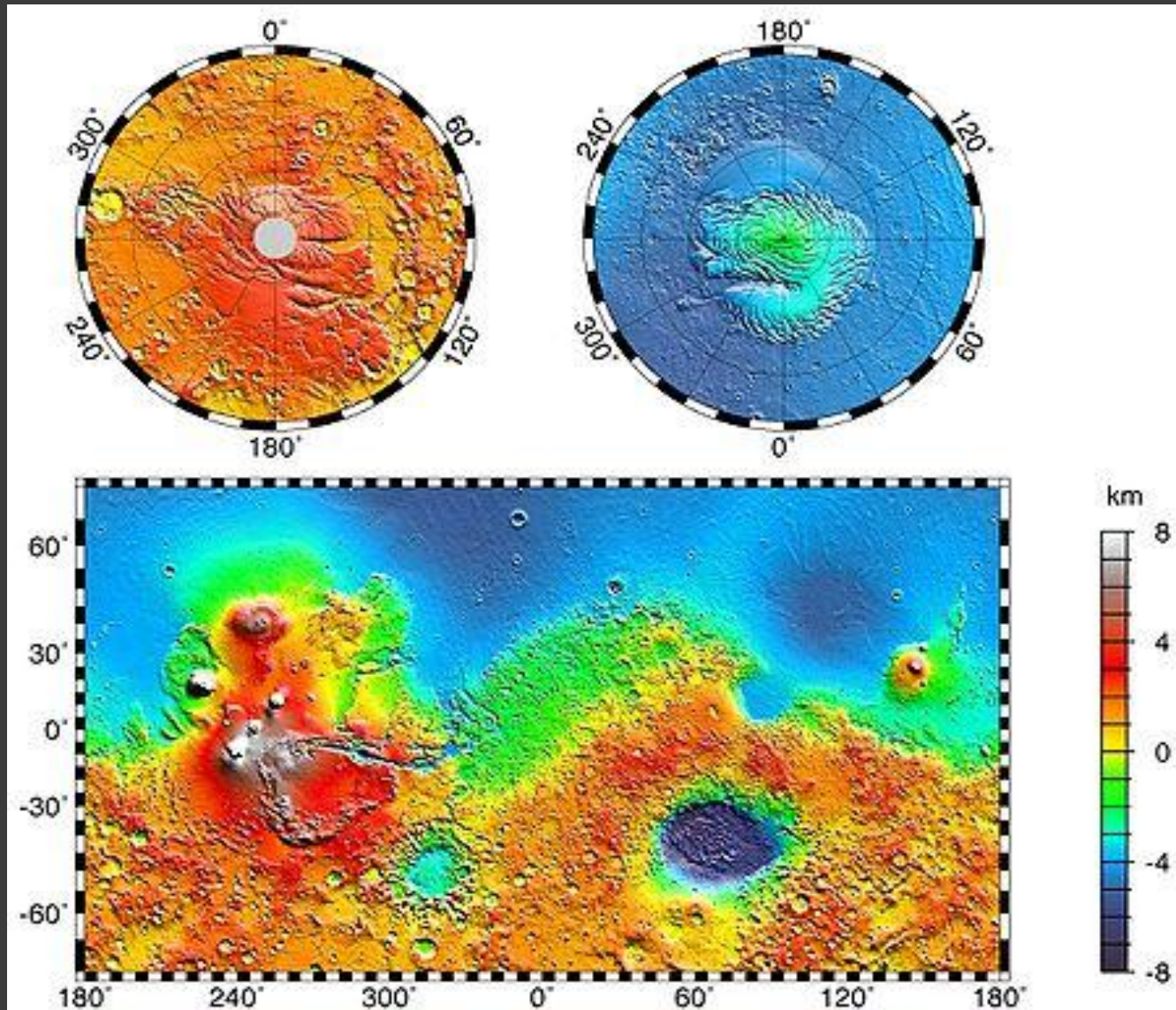
- flache, weit ausgedehnte sand- und staubbedeckte Ebenen
- 500 Mio. – 3,5 Mrd. Jahre alt
- 3 – 5 km unter globalem Nullniveau
- 40 km starke Kruste

Südliche Hemisphäre

- stark verkrateretes Hochland
- ca. 4 Mrd. Jahre alt
- 1 – 4 km über Nullniveau
- 70 km breite Kruste

Südhalbkugel

Nordhalbkugel



6. Polkappen

- dauerhaft vereiste Pole
- aus gefrorenem Kohlendioxid und Wassereis
- Ausdehnung der Eisschicht abhängig von Jahreszeiten
- Rillen und Streifen an Polkappenrändern durch ehemals abfließendes Wasser
- **Nordpolkappe größer als Südpolkappe**

↙
-1,6 Millionen km³
Eisvolumen

-Durchmesser: 1100 km
-Dicke: 2 km

↘
-1,6 Millionen km³
Eisvolumen

-Durchmesser: 400 km
-Dicke: 1,5 km
-höher als nördl. Polkappe
gelegen, somit kälter



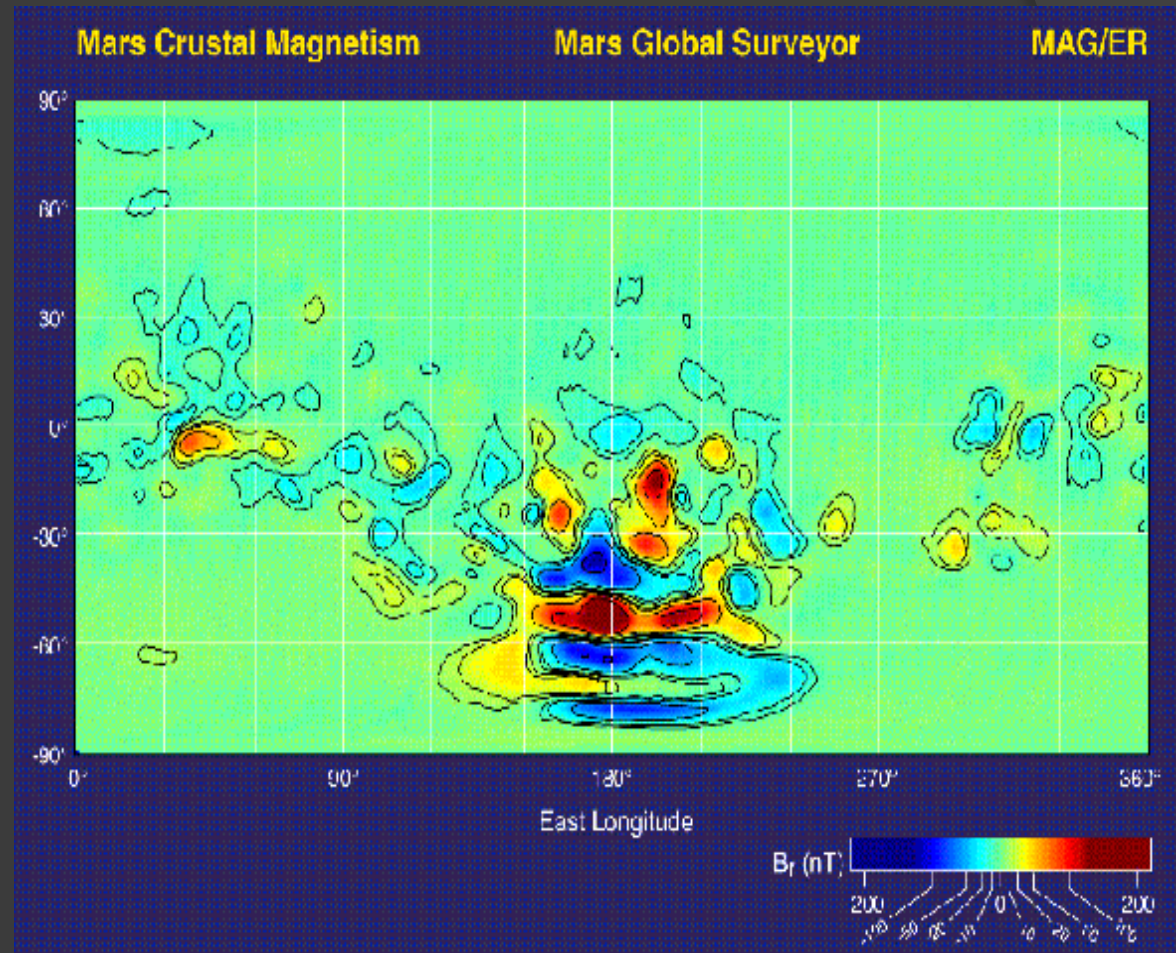
nördliche Polkappe



südliche Polkappe

7. Magnetfeld

- besitzt kein globales Magnetfeld mehr
- schwache lokale Magnetfelder
- 0,5 Nanotesla
(Erde: 30-60 Mikrototesla)
- einige Teile der planetaren Kruste stark magnetisiert



8. Monde

- zwei Monde : Phobos und Deimos
- 1877 von Astronom Asaph Hall entdeckt
- im Vergleich zu Erdmond eher winzig
- nicht rund, eher kartoffelförmig
- besitzen kraterreiche Oberfläche
- wahrscheinlich nicht zeitgleich mit Mars entstanden
→ von Planet eingefangene Asteroide



0.319 days
Phobos
•
9378 km

1.263 days
Deimos
•
23459 km

8.1 Phobos

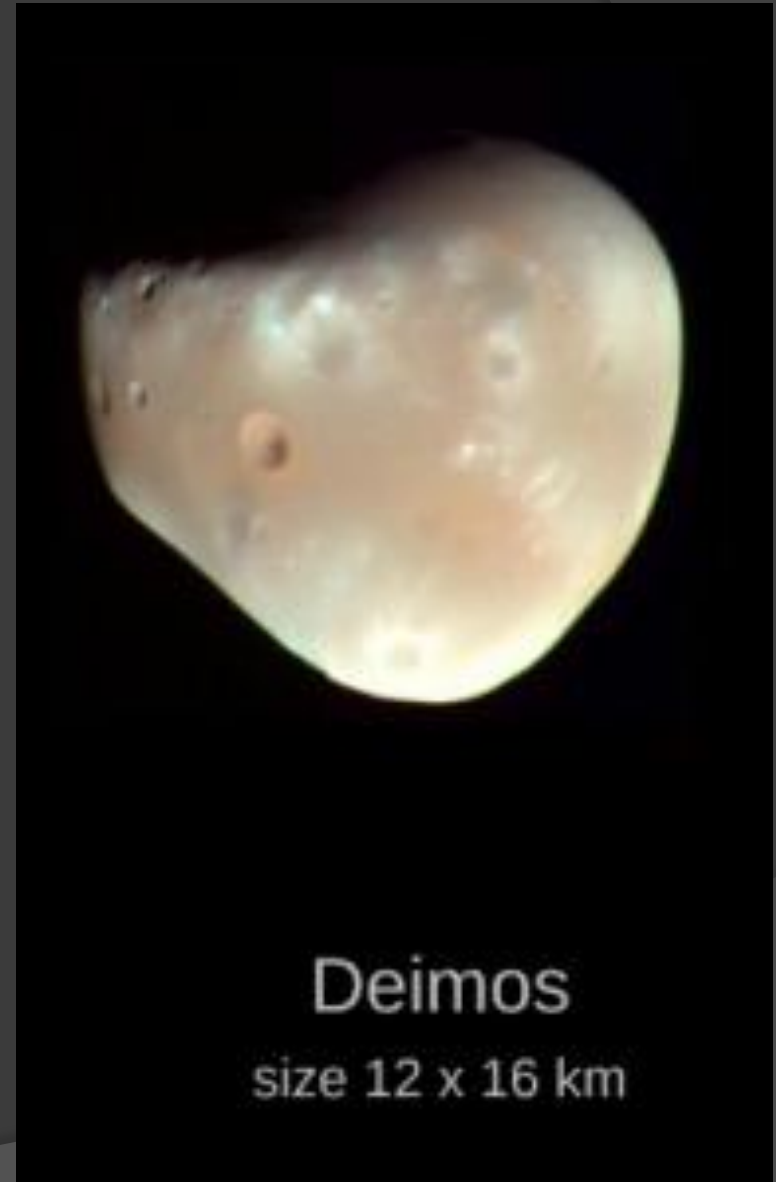


- griech. = Angst
- innerer Mond
- Abstand zum Mars: 9000 km
- Annäherung an Mars durch Gezeitenwechselwirkung
→ führt zu Absturz auf Planet oder Entstehung eines Marsringes

8.2 Deimos

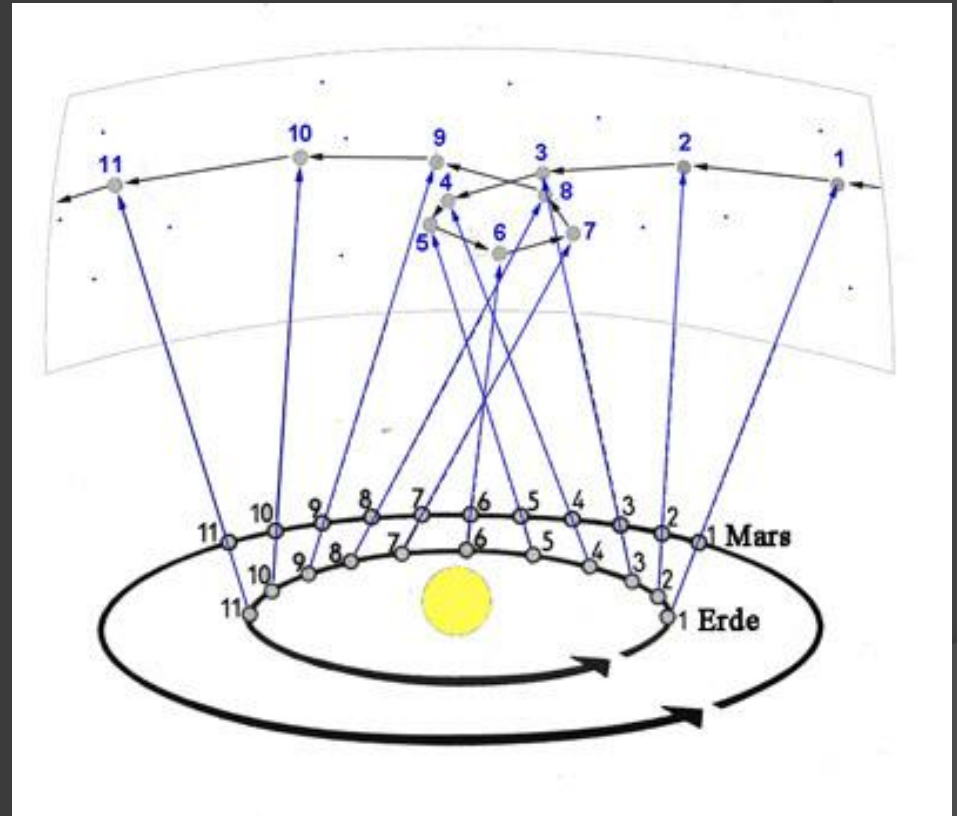
- griech. = Schrecken
- äußerer Mond
- Abstand zum Mars: 20000 km
- driftet durch Gezeitenwechselwirkung nach außen → wird in ferner Zukunft entfliehen

Im Vergleich:
Deimos (links)
und Phobos
(rechts)



9. Planetenschleife

- auch „Oppositionsschleife“ genannt
- tritt in Monaten um Opposition auf
- da Erde auf Innenbahn schneller
 - Planet scheint stillzustehen und dann zurückzuwandern
 - setzt rechtläufige Bahn wieder fort



10. Erforschung

- neben Erde der am besten erforschte Planet
- 1965: erste Bilder durch Raumsonde „Mariner 4“
- 1972: erster künstlicher Marssatellit in Umlaufbahn
→ Erstellung vollständiger, detaillierter Karte
- 1976: Landung der „Viking 1“
- 1996: „Mars Pathfinder“ mit Rover „Sojourner“
- seit 1997: „Global Surveyor“ umkreist Mars und überträgt Bilder
- 2003: Landung „Opportunity“, bis heute aktiv
- 2012: Landung „Curiosity“,
→ geologische Analysen des Marsbodens



„Global
Surveyor“



„Mars
Pathfinder“

11. Leben auf dem Mars?

- keine menschenfreundliche Umwelt
- „Terraforming“ = Schaffen erdähnlicher Bedingungen um Leben für Menschen zu ermöglichen
- geplante Mission: „Mars-One“
→ bis 2027 Menschen auf Mars, Errichtung dauerhaft bewohnbarer Siedlung



Probleme

„Auf dem Mars ist es zu kalt.“

- Wasser kann nicht in flüssiger Form bestehen

Lösung: - Spiegel in Umlaufbahn → umgelenktes Sonnenlicht schmelzt Polkappen

- Aber:**
- nicht ausreichend um Lufttemperaturen genügend zu erhöhen
 - Wasser verflüchtigt sich schnell

„Marsluft enthält zu viel Kohlenstoffdioxid.“

Lösung: - Besiedlung mit Mikroben und Bakterien
→ verändern Umwelt mit Abbauprodukten
→ Bildung eines Biofilms
→ Aussiedlung von Pflanzen (verbrauchen CO_2 und reichern Atmosphäre mit Sauerstoff an)

- Aber:**
- Pflanzen können ohne Mithilfe von anderen Lebewesen nicht überleben
 - benötigen regelmäßig Wassernachschub

„Luftdruck ist zu schwach.“

- geringe Anziehungskraft
- zu schwache Atmosphäre

Lösung: - Gewichterhöhung durch gezielte Asteroidenabstürze
- herbeigeführter Absturz des Marsmondes Phobos

Aber: - würde Marsmasse nicht wesentlich erhöhen

12. Quellen

Texte:

- ❖ [https://de.wikipedia.org/wiki/Mars_\(Planet\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Mars_(Planet))
- ❖ https://de.wikipedia.org/wiki/Mars_One
- ❖ <http://www.astropage.eu/index.php?page=marsaufbau>
- ❖ https://de.wikipedia.org/wiki/Polkappen_des_Mars
- ❖ <http://abenteuer-universum.de/planeten/mars.html>
- ❖ <https://de.wikipedia.org/wiki/Planetenschleife>

Bilder:

- ❖ http://www.telegraph.co.uk/content/dam/science/2016/03/14/mars_2445397b-large_trans++qVzuuqpFlyLwiB6NTmJwZwVSlA7rSlkPn18jgFKEo0.jpg
- ❖ https://images.gutefrage.net/media/fragen/bilder/gibt-es-eine-planetenkonstellation-wo-alle-planeten-in-unserem-sonnensystem-hintereinander-stehen/0_original.jpg?v=1335915107000
- ❖ https://de.wikipedia.org/wiki/Atmosph%C3%A4re_des_Mars
- ❖ <http://prag-aktuell.cz/blog/zum-kino-film-der-marsianer-30112015-13822>
- ❖ http://www.wissenschaft-aktuell.de/artikel/Methan_auf_dem_Mars_kein_Beweis_fuer_Leben1771015588615.html
- ❖ <http://danielmarin.naukas.com/2015/03/22/el-gran-impacto-que-formo-las-lunas-de-marte/>
- ❖ [https://de.wikipedia.org/wiki/Deimos_\(Mond\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Deimos_(Mond))
- ❖ <http://e2blogengine.tumblr.com/post/79044771676/mars-one-2025>
- ❖ <http://www.spektrum.de/wissen/steckbrief-mars-der-rote-planet/1203688>
- ❖ <http://www.co2-story.de/spaziergaenge/mars.html>
- ❖ <http://www.nemokennislink.nl/publicaties/mars-satelliet-heeft-computerprobleem>
- ❖ http://www-k12.atmos.washington.edu/k12/mars/MPF_short_facts.html
- ❖ [https://fr.wikipedia.org/wiki/Mars_\(plan%C3%A8te\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mars_(plan%C3%A8te))
- ❖ <http://www.astronomie.de/das-sonnensystem/planeten-und-monde/der-mars/bilder/>