

MARS KOMMT UNS SO NAHE WIE NUR SELTEN

Mars und Erde: So nah wie zuletzt vor 73.000 Jahren

Am 27. August dieses Jahres wird der Mars nur 55 Millionen und 760 Tausend Kilometer von der Erde entfernt sein. So nah kam er uns zuletzt vor 73.000 Jahren.

Die Marsfotos zeigen maßstabsgerecht die scheinbare Größe des Mars bei der aktuellen Marsopposition wenn Mars in der Nähe seines sonnennächsten Bahnpunktes (Perihel) und wenn er im Jahre 2012 in seinem sonnenernsten Bahnpunkt (Aphel) steht.

Der Mars braucht für einen Umlauf um die Sonne 687 Tage. Die Erde, die der Sonne näher ist als der Mars, braucht gemäß den Keplerschen Gesetzen weniger Zeit – bekanntlich 365 Tage – und überholt den Mars etwa alle 26 Monate innen. Würden Erde und Mars sich auf Kreisbahnen um die Sonne bewegen, dann wäre der geringste Abstand bei diesem Überholmanöver, das von den Astronomen "Opposition" genannt wird, immer derselbe.

Doch beide Planeten umkreisen die Sonne auf einer Ellipse. Die Erdellipse ist fast kreisförmig, so dass die Entfernung der Erde von der Sonne nur um plusminus zwei Prozent schwankt. Die Ellipse des

Mars ist langgezogener. Deshalb kann sein Abstand von der Sonne um bis zu neun Prozent von seinem durchschnittlichen Sonnenabstand abweichen.

Hinzu kommen noch zwei Faktoren: Aufgrund Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie wandern die sonnennächsten Punkte der Planeten um die Sonne. Die Planetenellipsen schwingen also wie Hula-Hoop-Reifen um die Sonne. Außerdem "zerren" die anderen Planeten unseres Sonnensystems mit ihrer Schwerkraft an den Ellipsen. Dies führt zu einem "Pulsieren" der Ellipse. Die Erdellipse pulsiert mit einer Periode von etwa 100.000 Jahren zwischen einer fast kreisrunden Form und einer mehr ellipsenartigen Form.

Dies alles führt dazu, dass der geringste Abstand beim Überholmanöver beträchtlich schwankt. Bei der letzten Opposition im Jahr 2001 betrug der Abstand etwa 67

Millionen Kilometer, im Jahr 1995 sogar 105 Millionen Kilometer.

Die geringste Entfernung zwischen Erde und Mars kann erreicht werden, wenn die beiden Ellipsen so ausgerichtet sind, dass der sonnenernste Punkt der Erdellipse dem sonnennächsten Punkt der Marsellipse direkt gegenüber liegt (Perihelopposition). Das wird in etwa 700 Jahren der Fall sein. Während einer Opposition im Jahr 2729 wird die



Die Sonde Mars-Express startet voraussichtlich Anfang Juni in Baikonur.

Entfernung zwischen Erde und Mars 55 Millionen und 651 Tausend Kilometer betragen.

Die Zeit der Marsopposition ist auch für die Raumfahrt die Gelegenheit, Sonden zu starten, da dann sich der Treibstoffaufwand in technisch realisierbaren Grenzen hält. Der Start muss jeweils einige Monate vor der Opposition erfolgen, die Ankunft findet einige Monate nach der Opposition statt. Die NASA plant, zwei Marsfahrzeuge zu starten, und Europa nutzt diese Opposition, um selbst eine unbemannte Marsmission durchzuführen: Mars-Express. Diese Mission setzt sich aus einem Marssatelliten und einem Lander "Beagle-2" zusammen. Der Start ist für Anfang Juni vorgesehen, die Ankunft wird Ende 2003 stattfinden.

Die NASA nützt das Startfenster, um zwei Marsrover (kleine automatische Fahrzeuge) auf dem Mars abzusetzen. Das erste wird ebenfalls Ende Mai starten. Das zweite wird sich einen Monat später auf den Weg machen. Nach dem gescheiterten Landeversuch am Marssüdpol von 1999 ist dies der erste Landeversuch der NASA.

Quellen: Axel Tillemans, © wissenschaft.de, DVA 2003 und www.astronomie.info bearbeitet von F.Andreas

AKTUELLER STERNHIMMEL

Ganz so stimmt die Überschrift diesmal nicht, denn aufgrund der besonderen Ereignisse im Monat Mai müssen die Sterne diesmal etwas in den Hintergrund treten.

„Schuld“ daran ist der Monat Mai, den wir in diesem Jahr als *den* „Monat der Finsternisse“ bezeichnen können, den es sind gleich drei herausragende Ereignisse, die uns geboten werden.

Am Vormittag des 7. Mai findet einer der seltenen Durchgänge des Planeten *Mercur* vor der Sonne statt, und geometrisch gesehen ist dies eine Finsternis. Dies ist nur möglich, wenn sich der Planet ziemlich genau in der Erdbahnebene befindet. Dabei wandert Merkur als schwarzer Punkt über die Sonnenscheibe. Das Ereignis beginnt um 07.11 Uhr mit dem Eintritt des Merkur in die Sonnenscheibe. Reichlich 5 Std. ist dann seine Wanderung über die Sonne zu verfolgen, bis er schließlich um

12.32 am Sonnenrand wieder austritt. Für die Beobachtung ist allerdings ein Fernrohr nötig.

Schon eine Woche später können wir uns an einer Mondfinsternis erfreuen, die wir von Deutschland aus leider nur



Mondfinsternis

teilweise sehen können, da zum Zeitpunkt der sog. Totalität, d. h. der vollständigen Verfinsternung der Mond unter und die Sonne bereits aufgeht. Die Bahn des Mondes verläuft durch den nördlichen Teil des Kernschattens, so dass der Südteil des Mondes auffallend heller sein wird. Der Eintritt in den Kernschatten und damit der Beginn der sichtbaren Verfinsternung beginnt um 04.03 Uhr. Für die Beobachtung ist freie Sicht auf den Horizont erforderlich, denn die Höhe des Mondes beträgt zu diesem Zeitpunkt nur ca. 10°. Eine reichliche Stunde können wir beobachten, wie der Schatten der Erde über die Mondoberfläche zieht, bis um ca. 05.15 das Schauspiel mit dem Untergang des Mondes sein Ende findet.

AKTUELLER STERNHIMMEL

Am letzten Tag des Monats Mai wird uns schließlich noch, sozusagen als Highlight eine Sonnenfinsternis präsentiert. Würden wir uns genau auf der sog. Zentralinie befinden, könnten wir eine ringförmige Sonnenfinsternis erleben. Bedingt durch die unterschiedliche Entfernung des Mondes von der Erde ist der scheinbare Durchmesser des Mondes bei dieser Finsternis etwas kleiner als die Sonnenscheibe, in diesem Falle beträgt er ca. 93 % des Sonnendurchmessers. Das bedeutet, dass die Sonne nicht vollständig verfinstert wird, wie etwa bei der totalen Sonnenfinsternis von 1999, die vielleicht manchem noch in Erinnerung ist.



So ähnlich könnte die ringförmige Sonnenfinsternis bei uns aussehen.

Bedeckungsgrad von 86 % erreicht wird.

Wenn die Sonne um ca. 05.00 Uhr aufgeht, hat die Finsternis allerdings schon begonnen. Für unsere Beobachter natürlich bedauerlich, aber von der Ästhetik her sicher ein reizvoller Anblick. Die Mitte der Finsternis aber wird beobachtbar sein, wenn auch die Sonne zu diesem Zeitpunkt mit 2° knapp über dem Horizont steht. Gegen 06.24 Uhr wird sich der Mondrand scheinbar von der Sonnenscheibe trennen. Damit geht dann ein astronomisch gesehen ereignisreicher Monat

Titelbild: Mars im Weltraumteleskop Hubble. ©NASA

VERANSTALTUNGEN

Vorträge

Mars - Bruder der Erde?

Freitag, 16. Mai und 29. August, 20.00 Uhr

In diesem Jahr kommt der Planet Mars der Erde näher wie schon seit langem nicht mehr. Ein Grund sich mit dem Mars etwas näher zu beschäftigen: Ist der Mars der Erde wirklich ähnlich? Gab es Wasser oder sogar Leben auf unserem Nachbarplaneten? Neue Bilder und Raumfahrtmissionen in diesem Vortrag.

Marsbeobachtung

Ab 29. August bis Ende September um 21.00 Uhr

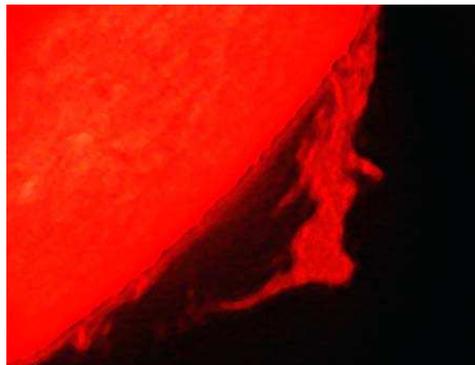
Zu der Zeit während Mars der Erde am nächsten steht, geht er (wie der Vollmond) nach Sonnenuntergang auf und ist die ganze Nacht sichtbar. Unsere Fernrohre werden auf den Mars gerichtet sein und Details zeigen, die sonst nicht so deutlich zu sehen sind. Kommen Sie also zur Sternwarte und lassen Sie sich von unserem Nachbarplaneten begeistern.

Sonnenbeobachtung – unser Stern im Visier

17. Mai, 14. Juni und 23. August jeweils 14.00 Uhr

01. Juni, 29. Juni und 17. August jeweils 10.00 Uhr

Kein Himmelskörper hat so großen Einfluss auf unser tägliches Leben wie unsere Sonne. Die enormen Energiereserven unseres Zentralgestirns werden noch Milliarden von Jahren der Erde genug Wärme und Licht liefern. Doch die Sonne ist auch eine flackernde Energiequelle. Sonnenflecken und Explosionen beeinflussen ebenfalls unseren Lebensraum. Wir zeigen Ihnen die Sonne von dieser anderen Seite.



Gedruckt mit freundlicher Unterstützung von
Orgaplan Chemnitz.



CRIMMITSCHAUER ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN

Mai – August 2003



- **Thema: Mars kommt ...**
- **Mai: Monat der Finsternisse**
- **Veranstaltungen**

*IG Astronomie e.V.
Sternwarte „Johannes Kepler“
Lindenstraße 8 (Eingang Westbergstraße)
08451 Crimmitschau
Tel. 0 37 62 / 37 30*

**www.sternwarte-crimmitschau.de
E-Mail: info@sternwarte-crimmitschau.de**