So nah steht uns der rote Planet erst 2035 wieder! : Die grosse Marsopposition nach 2003

Autor(en): **Baer, Thomas**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **76 (2018)**

Heft 3

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-914020

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

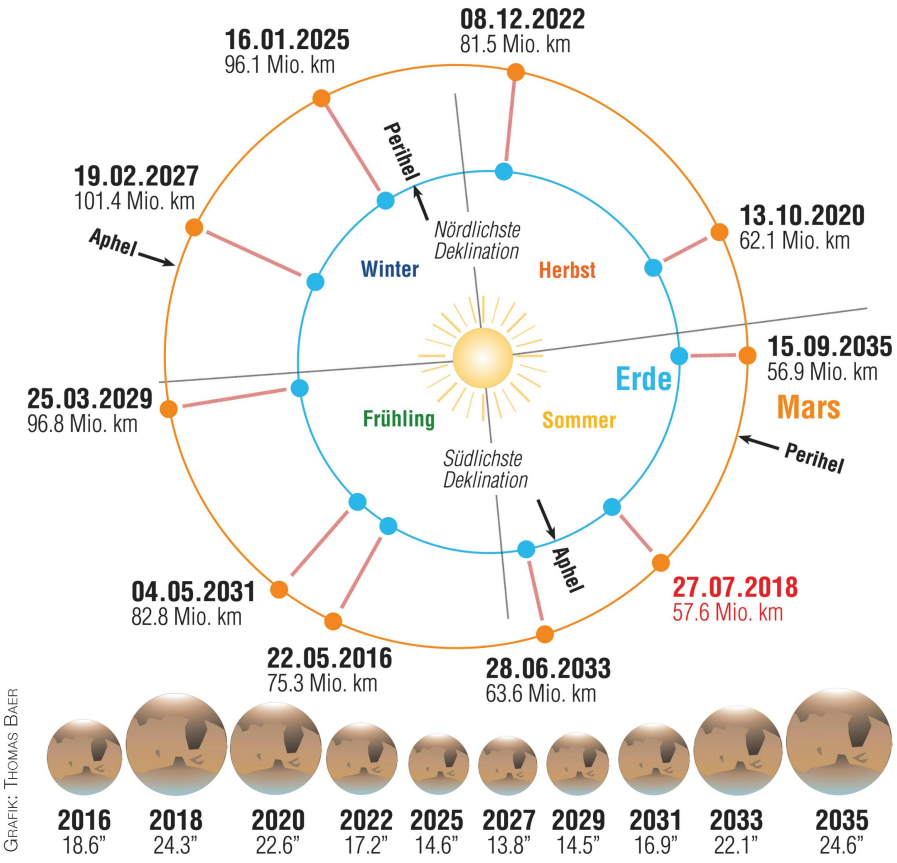
http://www.e-periodica.ch

So nah steht uns der rote Planet erst 2035 wieder!

Die grosse Marsopposition nach 2003

Von Thomas Baer

Alle rund 2 Jahre und 2 Monate überholt die Erde ihren äusseren Nachbarplaneten Mars. Dieser Vorgang ist an sich nichts Besonderes, denn himmelsmechanisch betrachtet zieht unser Heimatplanet auf seiner engeren Bahn an allen äusseren Planeten vorbei. Dennoch ist die bevorstehende Marsopposition bemerkenswert, da wir uns dem roten Planeten auf weniger als 60 Millionen km annähern, so nah wie seit 2003 nie mehr!



Grafik: Thomas Baer

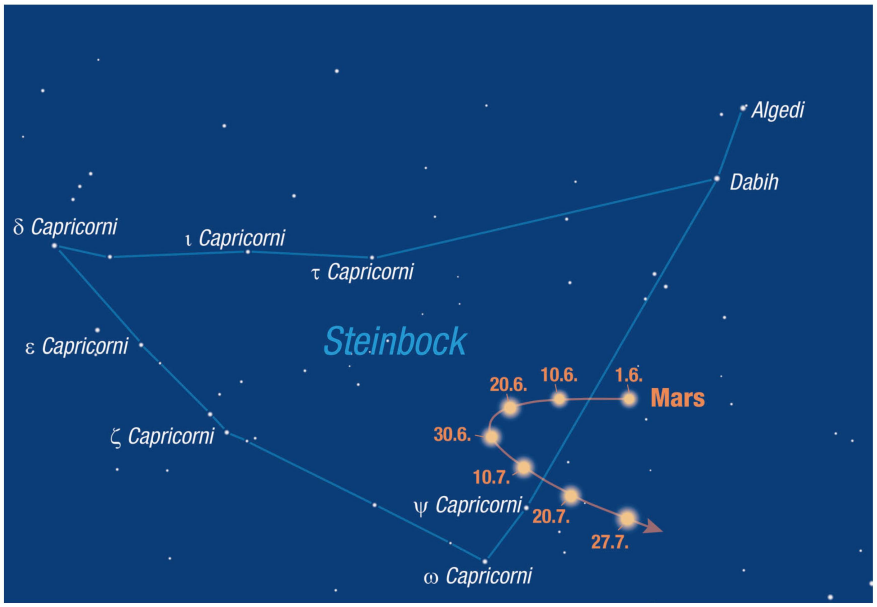
Abbildung 1: Alle Marsoppositionen zwischen 2016 und 2035. Auffallend ist die starke Exzentrizität der Marsbahn. Perihel-Oppositionen finden immer in den Sommermonaten statt, für die Bewohner der nördlichen Hemisphäre nachteilig, da der rote Planet dann südliche Deklinationen aufweist und nur in geringen Höhen über unserem Horizont kulminiert.

Die Erde benötigt für eine Sonnenumrundung 365.25 Tage, Mars ist indessen 686.98 Tage lang unterwegs. Wie bei einem Rennen in einem Velodrom ist der Planet auf der engeren Bahn, in diesem Fall die Erde, schneller unterwegs. Verfolgen wir die beiden Planeten einmal, so kommt es im Schnitt alle 780 Tage zu einem Überholmanöver, letztmals vor gut zwei Jahren am 22. Mai 2016. Ein Jahr später kehrte die Erde zwar an den Ort der Opposition zurück, doch während dieser Zeit ist auch Mars ein gutes Stück weitergezogen und hat knapp die Hälfte seiner Bahn durchlaufen. Von der Erde aus betrachtet, stand er aber im Mai 2017 schon fast «hinter» der Sonne und wurde von dieser zunehmend überstrahlt. Die Konjunktion fiel auf den 27. Juli. Ab jetzt steuerte die schnellere Erde wieder auf Mars zu. Dies zeigte sich in den letzten Wochen und Monaten auch dadurch, dass der Planet sich rasch rechtläufig durch den Schlangenträger und Schützen in Richtung Steinbock bewegte und dabei immer heller wurde.

Am 22. Mai 2018 hat die Erde bereits das zweite Mal den Oppositionspunkt von 2016 durchlaufen, doch Mars ist immer noch ein kleines Stück im Vorsprung. Bis zum 27. Juli macht die Erde ihren Rückstand wett und überholt ihren äusseren Nachbarn in nur 57.6 Mio. Kilometern Abstand! So wiederholt sich dieser Wettlauf alle 2 Jahre und 2 Monate, jedoch immer in einem anderen Abschnitt der Marsbahn, wie Abbildung 1 veranschaulicht.

Marsbahn mit starker Exzentrizität

Mars und Erde haben ihre Apsiden (Perihel- und Aphelstellungen) etwas verschoben. Während wir am 6. Juli in Sonnenferne stehen, durchläuft Mars die Sonnennähe am 16. September mit 1.381 Astronomischen Einheiten. Der rote Planet hat nach Merkur die zweitstärkste Ellipsenbahn. Dies zeigt sich, wenn man seine Aphel- mit der Perihelstellung vergleicht. In Sonnenferne ist er 1.666 Astronomische Einheiten vom Zentralgestirn entfernt, was einem Unterschied von fast 43 Millionen Kilometern entspricht. Die Erddistanz zur Sonne variiert indessen nur um 3 Millionen Kilometer! So kommt es, dass sich Erde und Mars bei Aphel-Oppositionen,



Grafik: Thomas Baer

Abbildung 2: In dieser Grafik sehen wir den Lauf des roten Planeten vom 1. Juni bis Ende Juli 2018. Ab dem 26. Juni beginnt Mars rückläufig zu wandern und steigert dabei seine Helligkeit auf –2.8mag!

die stets in die Wintermonate fallen, über 101 Millionen Kilometer trennen können, während sich die Distanz bei Perihel-Oppositionen auf gut 55 Millionen Kilometer verkürzt. Ende August 2003 kam es letztmals zu einer engen Marsopposition. Günstige Periheloppositionen wiederholen sich alle 15 oder 17 Jahre. Wiederum alle 79 Jahre (fünf solcher kurzen Zyklen) fällt die Opposition praktisch mit dem Passieren des Mars-Perihels zusammen, wie dies in den Jahren 1924 und 2003 der Fall war und sich 2082 wiederholen wird. In einem noch grösseren Zyklus von 284 Jahren fällt die Marsopposition terminlich wieder auf (fast) denselben Tag. 2003 war der 28. August Oppositionstag, 2287 tritt die Begegnung am 29. August ein. Dabei wird uns Mars noch 150'000 Kilometer näherkommen als nach der Jahrtausendwende.

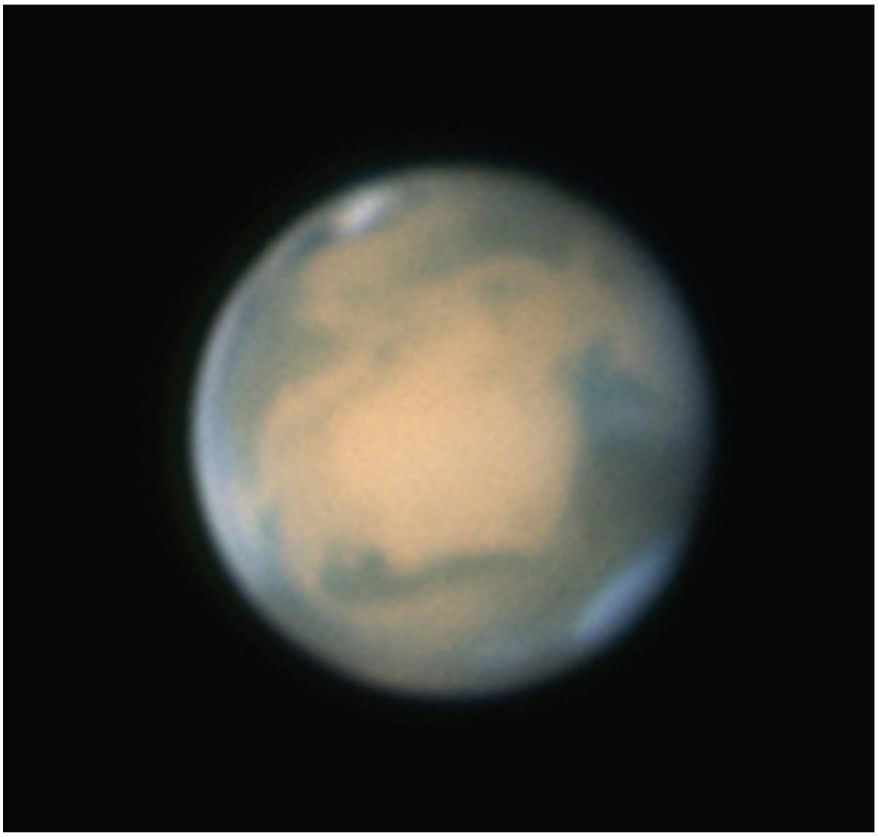


Bild: Jan de Lignie

Abbildung 3: Auf Mars sind während der Perihel-Opposition zahlreiche Details erkennbar, die man mit Hilfe von Marskarten einwandfrei identifizieren kann. Das dunkle Gebiet rechts etwa ist die Grosse Syrte, der nach links ragende Arm unten die Terra Sabea und das Gebiet Meridiani Planum.

Heller als Jupiter

Bei der Opposition von 2018 erscheint uns der rote Planet am Fernrohr nur unwesentlich kleiner als 2003. Der scheinbare Planetendurchmesser wächst auf stattliche 24.3 Winkelsekunden an, was wir freiäugig unschwer an der auffälligen Helligkeitszunahme feststellen können. Mars wird am 26. Juni stationär und beginnt damit in rückläufiger Bewegung seine Oppositionsschleife im Sternbild des Steinbocks. Er ist zu diesem Zeitpunkt bereits –2.0mag hell, steigert nun aber im Laufe des Juli seine Helligkeit nochmals um fast eine ganze Grössenklasse auf –2.8mag. Damit wird er vorübergehend heller als Jupiter (–2.1mag). Bis zum 27. August zieht Mars zurück an die Sternbildsektorgrenze zum Schützen und wechselt dann seine Bewegungsrichtung hin zur Rechtläufigkeit.

Teleskopische Beobachtungen

In Jahren einer Marsopposition, besonders dann, wenn uns der rote Planet so nahe kommt wie 2018, lohnen sich teleskopische Beobachtungen sowie die Fotografie besonders, da ab einer Scheibchengrösse von 10 Bogensekunden und mehr immer mehr Oberflächendetails zum Vorschein kommen. Anfang Juni erscheint uns Mars noch 15.3" gross, Ende Juli mit maximalem Durchmesser 24.3"! Bereits in Teleskopen mit mittleren Brennweiten lohnt sich die Identifizierung von Oberflächendetails. Dabei ist es wichtig, dass man das Fernrohr an einem möglichst dunklen Standort

aufbaut und genügend lange auskühlen lässt, um störende Bildunschärfen zu vermeiden. Am besten beginnt man mit der kleinsten Vergrösserung und steigert diese allmählich, bis sich das beste Abbild ergibt. Eine zu starke Vergrösserung lässt zwar das Marsscheibchen stark anwachsen, jedoch verschmiert dann die Oberfläche durch die Luftunruhe und erscheint eher strukturlos. Für die visuelle Beobachtung reichen Vergrösserungen zwischen 120- und 150-fach. Bei sehr guter ruhiger Luft – im Hochsommer infolge der Thermik eher selten – kann man auch stärker vergrössern. ▮

Tipps zur Planetenfotografie

Zahlreiche Details: Mars vor der Linse

■ Von Michael Klink & Jan de Lignie

Die bevorstehende Marsopposition wird auch für Astrofotografen eine intensive Zeit. Wenn uns der rote Planet schon so nahe kommt wie selten, lassen sich zahlreiche feine Details aufnehmen, die sonst meist verborgen bleiben. Wer sich der Astrofotografie verschrieben hat, weiss, wie aufwändig die Bildaufbereitung ist. Doch es lohnt sich!

Eine Marsopposition ist natürlich die richtige Gelegenheit, ausser der visuellen Beobachtung den roten Planeten auch zu fotografieren. Er steht der Erde am nächsten und erscheint somit am Himmel schon Wochen vor und nach der Opposition etwas grösser als sonst. Doch wie fotografiere ich einen Planeten am besten? Grundsätzlich benötigt man dafür lediglich ein Teleskop, eine Planeten-CCD-Kamera – in meinem Fall (Michael Klink) eine ZWO ASI224MC – und ein Laptop, um die Kamera zu bedienen und die entstandenen Bilder zu bearbeiten.

Kamera und Bildsensor

Vorweg noch ein paar Angaben zur Kamera: «ZWO» ist der Hersteller. Die Zahl «224» bezieht sich auf den verbauten Chip. In meinem Fall ist dies der IMX224, hergestellt von Sony. «MC» ist die Abkürzung, die der Hersteller für «Farbkamera» verwendet. Monochrom-Kameras haben die Endung «MM» und solche mit Kühlung nochmals ein «C» angehängt, also «MCC» oder «MMC». Sie hat eine Bildauflösung von 1.2 Megapixel; 1'304 x 976 Pixel bei einer



Bild: Michael Klink / Sternwarte Bülach

Abbildung 1: Die ZWO ASI224MC-Kamera, hier montiert am 50 cm-Cassegrain-Spiegelteleskop mit 10'000 mm Brennweite. Im Live View-Modus kann stets die Luftqualität überwacht werden.