Der Rote Planet im Fokus

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **78 (2020)**

Heft 5

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1007106

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

Marsopposition 2020

Der Rote Planet im Fokus

Mitte Oktober überholt die Erde auf ihrer Innenbahn ihren äusseren Nachbarplaneten Mars. Dabei kommen Sonne, Erde und Mars auf eine Linie zu stehen, in der Fachsprache Opposition genannt. Vorübergehend zieht der Rote Planet die volle Aufmerksamkeit auf sich. Er leuchtet orangerötlich in den Fischen und überstrahlt kurzzeitig sogar Jupiter!

Schon am 6. Oktober wird der kleinste Abstand zwischen Erde und Mars erreicht. Diesmal trennen die beiden Gestirne 62.1 Millionen Kilometer, etwas mehr als noch vor zwei Jahren. Am 14. ist dann der eigentliche Oppositionstermin. An diesem Tag geht die Sonne um 18:36 Uhr MESZ im Westen unter, Mars um 18:48 Uhr MESZ diametral gegenüber im Osten auf und kulminiert in Zürich gegen 01:10 Uhr MESZ 48° hoch im Süden. Am Teleskop erscheint uns ein 22.6" grosser «Vollmars», auf dessen Scheibchen man bei guter Sicht die weisse Nordpolarkappe sowie helle und dunklere Gebiete wie die Grosse Syrte ausmachen kann. Astrofotografen sollten es nicht versäumen, einige Nächte im Terminkalender zu reservieren, denn eine vergleichbar günstige Marsopposition erwartet uns erst wieder in 13 Jahren! 2018 wäre uns Mars zwar noch etwas näher gestanden, aber wir erinnern uns: Just auf die damalige Opposition hin vernebelte ein globaler Staubsturm sämtliche Einzelheiten, sodass an den Teleskopen ein mehr oder weniger homogenes oranges Scheibchen zu sehen war.

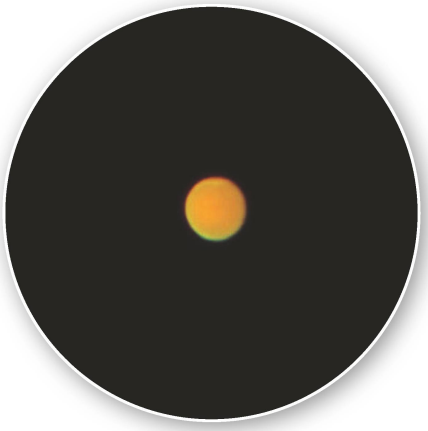


Abbildung 1: Aufnahme von Mars am 26. Juli 2018. Damals konnte man kaum Details auf dessen Oberfläche sehen. Ein Staubsturm tobte und verhüllte zeitweilig den gesamten Planeten.

Bild: Thomas Baer

STARK EXZENTRISCHE MARSBAHN

Mars stand am 26. August 2019 in Sonnenferne (1.66606 Astronomische Einheiten [AE] oder 249.239 Mio. km) und passierte am 3. August dieses Jahres sein Perihel (1.38144 AE oder 206.660 Mio. km). Die Marsbahn hat eine Exzentrizität von 0.0935. Nach Merkur weicht seine Bahnform am stärksten von einer Kreisbahn (Exzentrizität = 0) ab. In Bezug auf die Erdbahn hat dies starke Auswirkungen auf die Distanzen zwischen Erde und Mars. Alle 25 bis 26.5 Monate findet eine Marsopposition statt. Je nachdem, in welchem Bahnabschnitt diese Überholmanöver stattfinden, kann uns der Rote Planet bis auf 55.7 Mio. km nahekommen, zum Zeitpunkt einer Aphel-Opposition misst die Entfernung 101.4 Mio. km. Dies hat verständlicherweise erhebliche Auswirkungen auf die scheinbare Grösse des Planetenscheibchens und damit auch auf die Helligkeit (Abbildung 3). In Aphel-Oppositionen wird Mars maximal nur –1.2^{mag} hell,

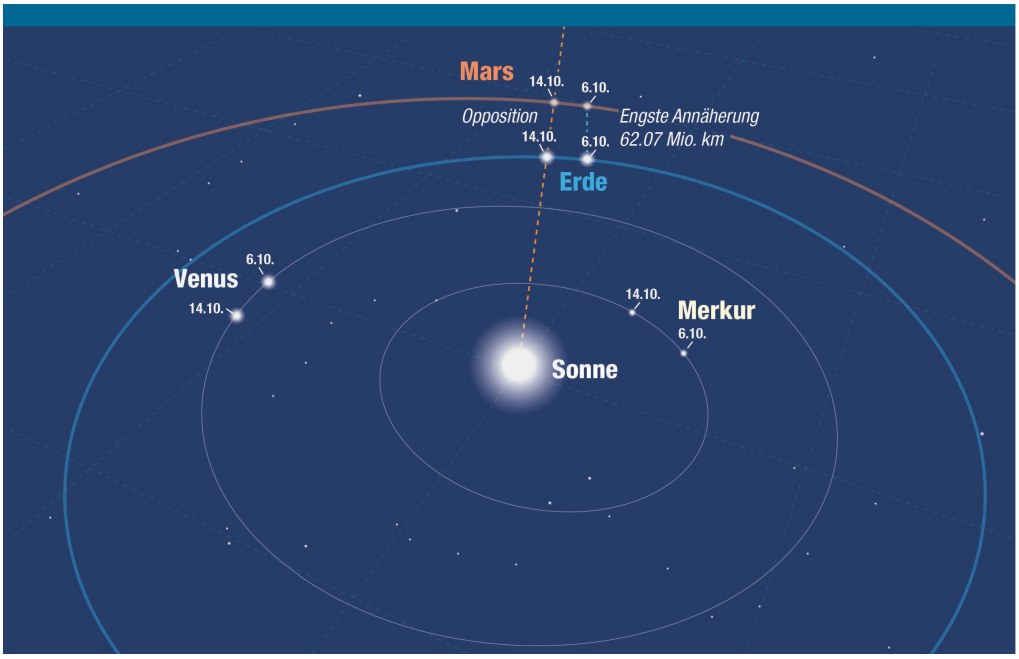


Abbildung 2: Hier sehen wir das innere Sonnensystem aus dem Weltraum. Aufgrund der räumlichen Lage von Erd- und Marsbahn findet die engste Begegnung einige Tage vor dem Oppositionstermin statt.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

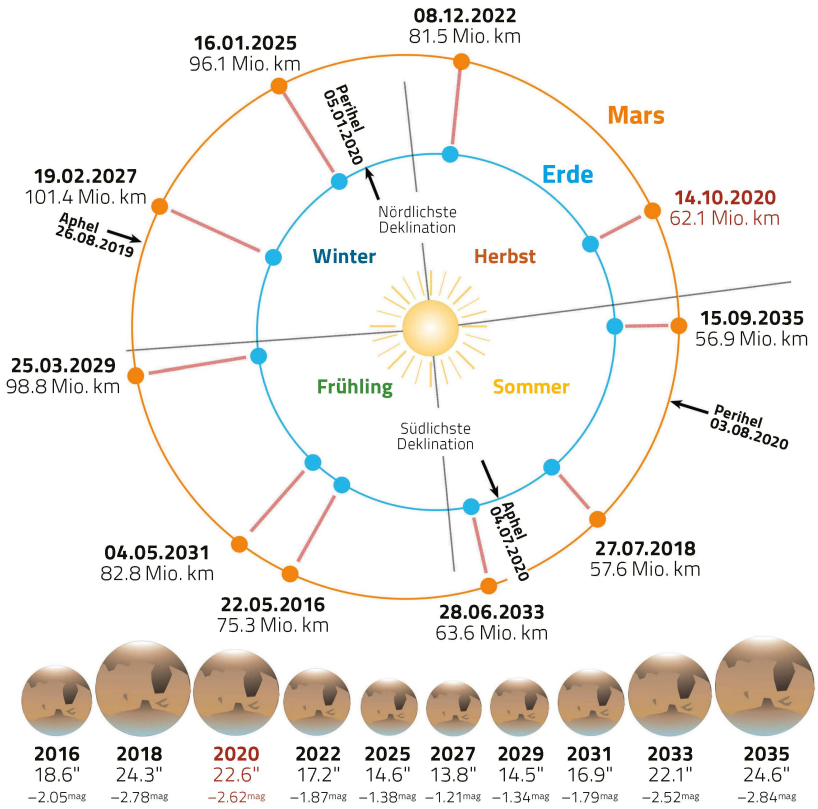


Abbildung 3: Die Marsoppositionen von 2016 bis 2035.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

so auffällig wie Sirius, zu Zeiten von Perihel-Oppositionen jedoch bis zu –2.9mag, vergleichbar mit Jupiter.

DIE OPPOSITIONSSCHLEIFE

Schon im antiken Griechenland erkannte man das Wesen der Planeten im Unterschied zu den Fixsternen. Diese himmlischen Wanderer vollführten ungewöhnliche Bewegungen am Himmelszelt. Die meist ostwärts führende Laufrichtung wird bei den äusseren Planeten, zu denen auch Mars zählt, in dem Moment periodisch abgebremst, wenn sich die Erde auf ihrer schnelleren Innenbahn anschickt, den äusseren Planeten zu überholen. Für eine Weile wird der äussere Planet rückläufig, scheint also vor den Sternen plötzlich nach Westen zu wandern. Nähert sich der Überholvorgang seinem Ende, verlangsamt sich die scheinbare Bewegung des Planeten abermals, bevor er sich wieder an die himmlische Verkehrsordnung hält und rechtläufig durch die Sternbilder weiterzieht (siehe dazu Abbildung 4).

Mars vollführt die Oppositionsschleife, die heuer eher einer Serpentine ähnelt, im Oktober und November 2020 vor dem Sternbild der Fische. Am 10. September kam er zum Stillstand und zieht nun bis zum 14. November rückläufig durch die Fische. In diesem Abschnitt erfährt er die stärkste Helligkeitszunahme.

DIE EPIZYKELTHEORIE

Solange die Astronomen am Weltbild von *Claudios Ptolemäus* festhielten, für den die ruhende Erde im Zentrum des Universums stand, war es schwierig, das Hin und Her der Planetenbewegungen plausibel zu erklären. Eine ruhende Erde konnte natürlich keinen Planeten überholen! Alles, auch die Sonne, kreiste um die Erde. Doch wie war es dann möglich, dass ein Planet auf einmal am Himmel eine entgegengesetzte Bewegung zeigte?

Möglicherweise war es *Apollonios von Perge*, ein antiker griechischer Mathematiker, der die zündende Idee hatte. Er glaubte, dass ein Planet auf einem kleinen Kreis (Epizykel) um einen festen Mittelpunkt auf seiner Hauptbahn (Trägerkreis) kreiselte. So war es möglich, das Rückwärtslaufen eines Planeten zu erklären. Noch bis ins 17. Jahrhundert hinein hielt diese Erklärung stand.

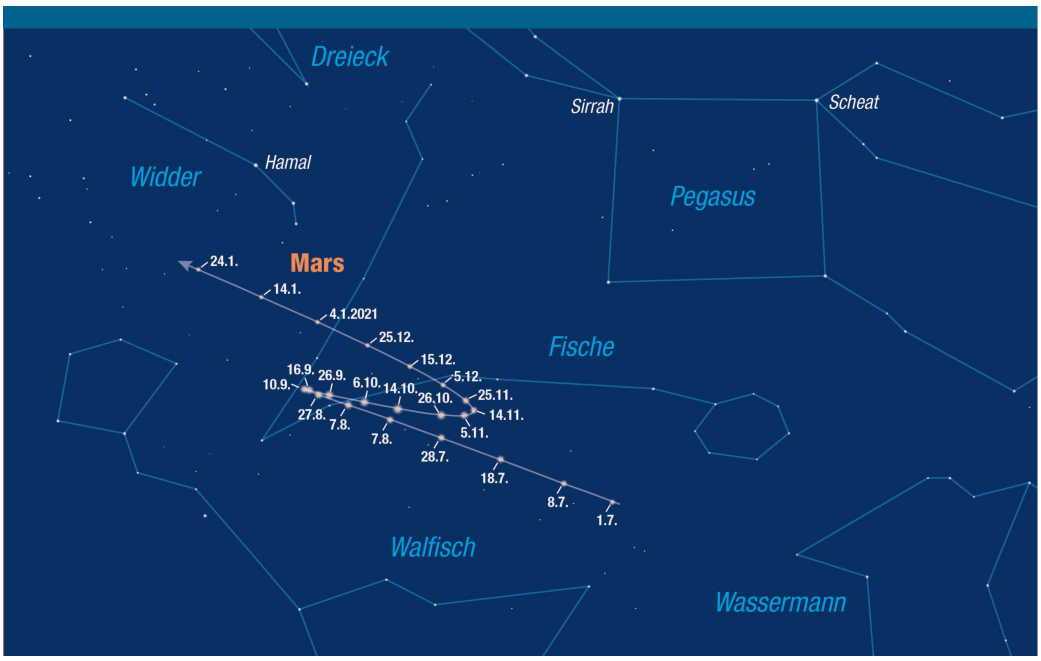


Abbildung 4: Die Bahn des Planeten Mars 2020 vor dem Sternbild der Fische.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Text: **Thomas Baer**

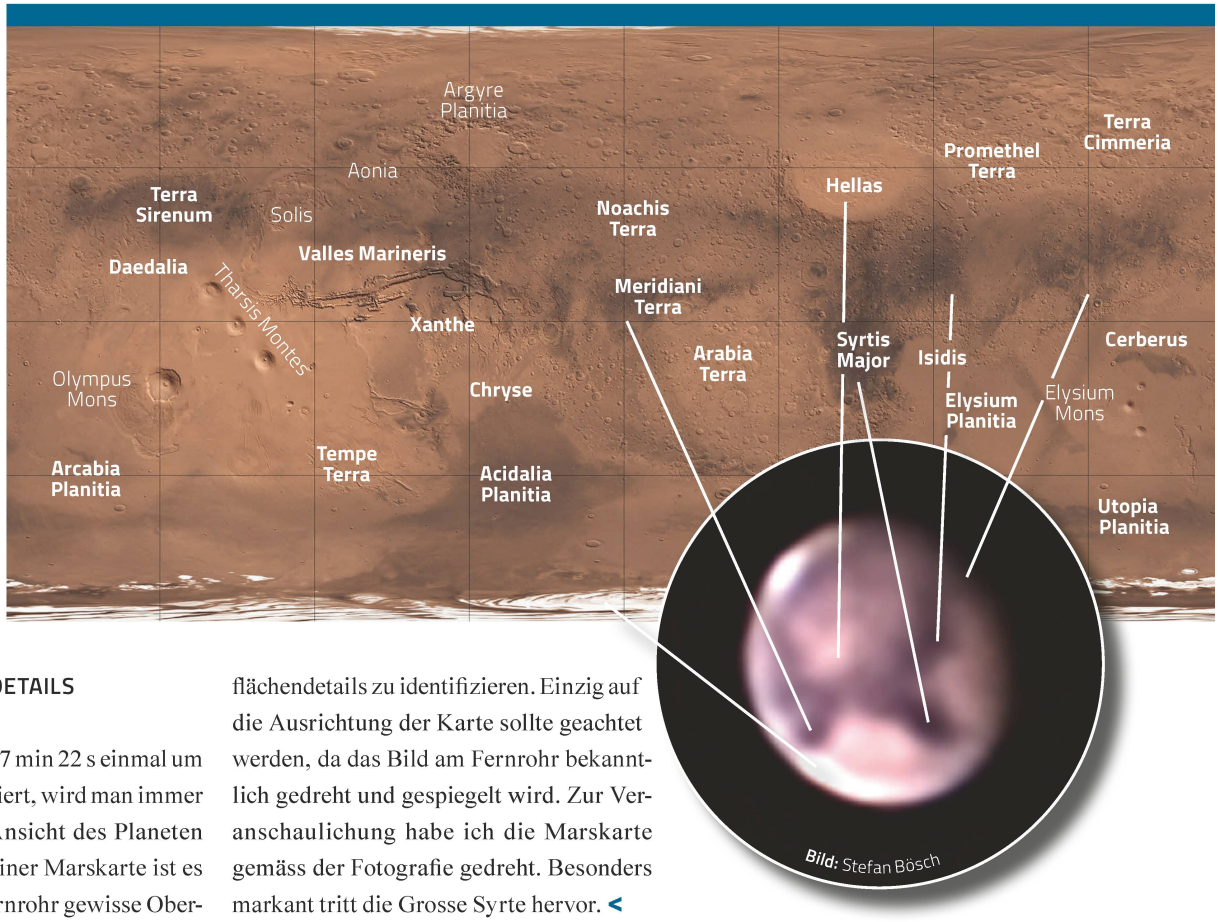


Abbildung 5: Anhand einer Marskarte lassen sich diverse Oberflächendetails auf Fotos nachträglich einwandfrei identifizieren.

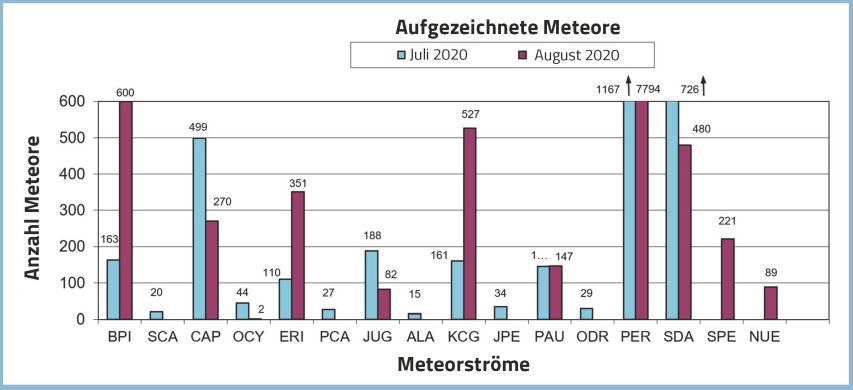
Karte: NASA

OBERFLÄCHENDETAILS IDENTIFIZIEREN

Da Mars in 24 h 37 min 22 s einmal um seine eigene Achse rotiert, wird man immer wieder eine andere Ansicht des Planeten vorfinden. Mit Hilfe einer Marskarte ist es möglich, direkt am Fernrohr gewisse Oberflächendetails zu identifizieren. Einzig auf die Ausrichtung der Karte sollte geachtet werden, da das Bild am Fernrohr bekanntlich gedreht und gespiegelt wird. Zur Veranschaulichung habe ich die Marskarte gemäss der Fotografie gedreht. Besonders markant tritt die Grosse Syrte hervor. <

Swiss Meteor Numbers 2020

Fachgruppe Meteorastronomie FMA (www.meteore.ch)



Juli 2020 — **Total: 9268**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
110	52	156	201	290	268	241	131	323	213	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
112	286	234	187	111	111	110	334	418	346	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
242	78	224	161	216	294	905	668	545	732	973

Anzahl Sporadische: 5566 Anzahl Sprites: 192
Anzahl Feuerkugeln: 15
Anzahl Meldeformulare: 9

August 2020 — **Total: 5801**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
633	65	100	228	750	834	794	1120	1187	943	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1517	1651	915	261	1014	397	41	207	371	407	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
652	368	278	582	687	316	600	220	0	53	240

Anzahl Sporadische: 6396 Anzahl Sprites: 173
Anzahl Feuerkugeln: 24
Anzahl Meldeformulare: 3

ID	Beobachtungsstation	Methode	Kontaktperson	07/2020	08/2020
ALT	Beobachtungsstation Altstetten	Video	Andreas Buchmann	287	503
BAU	Beobachtungsstation Bauma	Video	Andreas Buchmann	0	0
BOS	Privatsternwarte Bos-cha	Video	Jochen Richert	2797	4957
BUE	Sternwarte Bülach	Foto	Stefan Meister	0	0
EGL	Beobachtungsstation Eglisau	Video	Stefan Meister	15	55
FAL	Sternwarte Mirasteilas Falera	Video	José de Queiroz	422	1183
GNO	Osservatorio Astronomica di Gnosca	Video	Stefano Sposetti	2247	3925
HUB	Sternwarte Hubelmatt	Foto	P. Schlatter / T. Riesen	3	2
LOC	Beobachtungsstation Locarno	Video	Stefano Sposetti	1538	2805
MAI	Beobachtungsstation Maienfeld	Video	Martin Dubs	278	590
MAU	Beobachtungsstation Mauren	Video	Hansjörg Nipp	352	892
PRO	Beobachtungsstation Prosito	Video	Viola Romerio	0	0
SCH	Sternwarte Schafmatt Aarau	Foto	Jonas Schenker	2	0
SON	Sonnenturm Uecht	Foto	T. Friedli / P. Enderli	0	0
TEN	Beobachtungsstation Tentlingen	Foto	Peter Kocher	0	0
VTE	Observatoire géophysique Val Terbi	Video	Roger Spinner	1518	2503
WET	Beobachtungsstation Wettswil a. A.	Video	Andreas Schweizer	0	0
WOH	Beobachtungsstation Wohlen BE	Foto	Peter Schlatter	0	0

Video-Statistik 01/2020	Meteore			Beob.
Einzelbeobachtungen:	5247	=	80%	5247
Simultanbeobachtungen:	1310	=	20%	4021
Total:	6557	=	100%	9268

Video-Statistik 02/2020	Meteore			Beob.
Einzelbeobachtungen:	9634	=	79%	9634
Simultanbeobachtungen:	2547	=	21%	7781
Total:	12181	=	100%	17415