

Aktuelles am Himmel

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **77 (2019)**

Heft 3

PDF erstellt am: **05.05.2024**

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

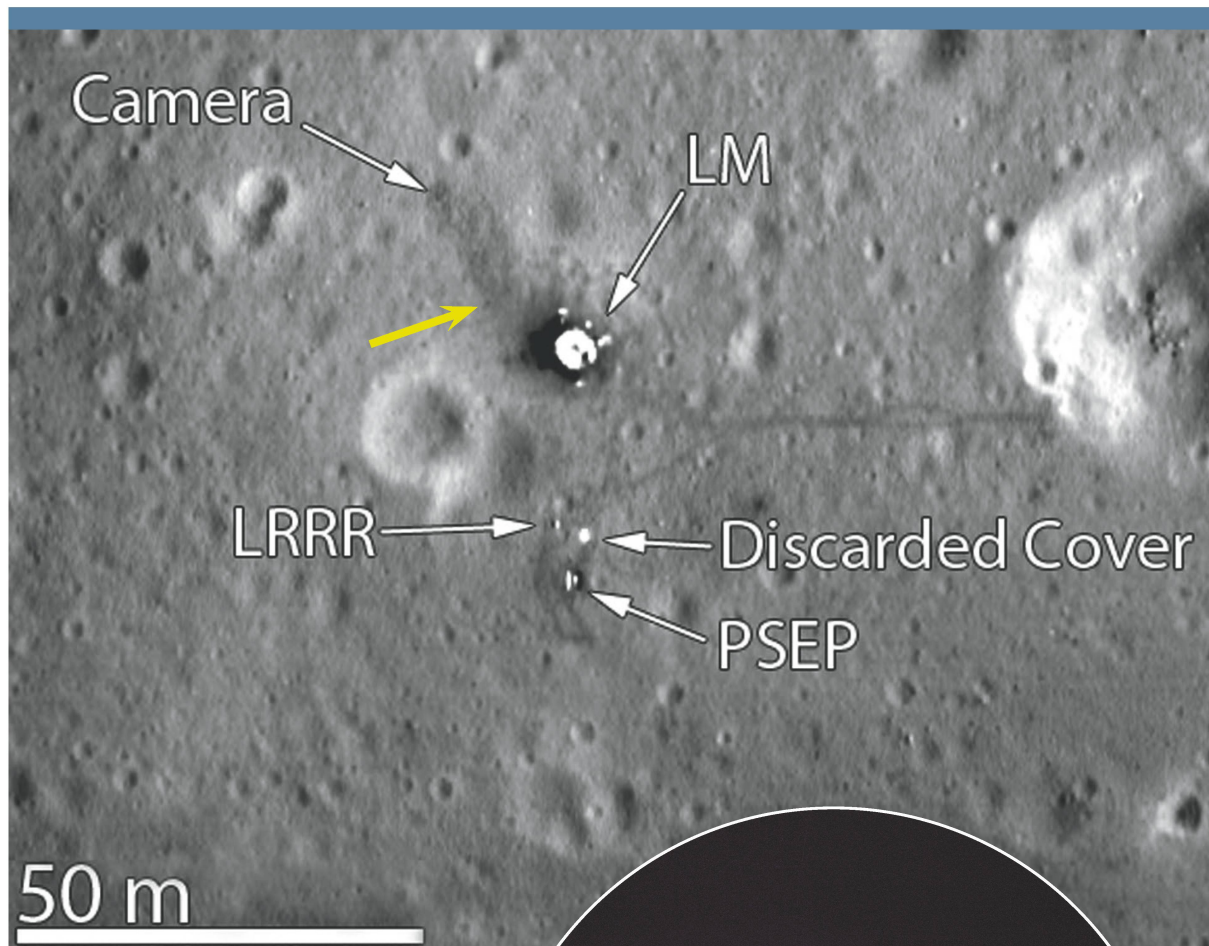
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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

<http://www.e-periodica.ch>

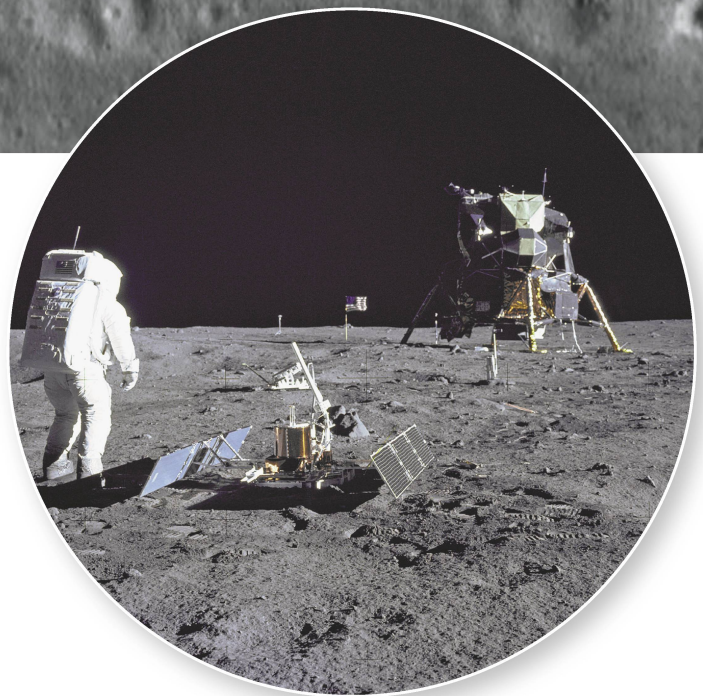
Wohl kaum eine aufwändige Photoshop-Arbeit

Überbleibsel der menschlichen Mondbesuche fotografiert



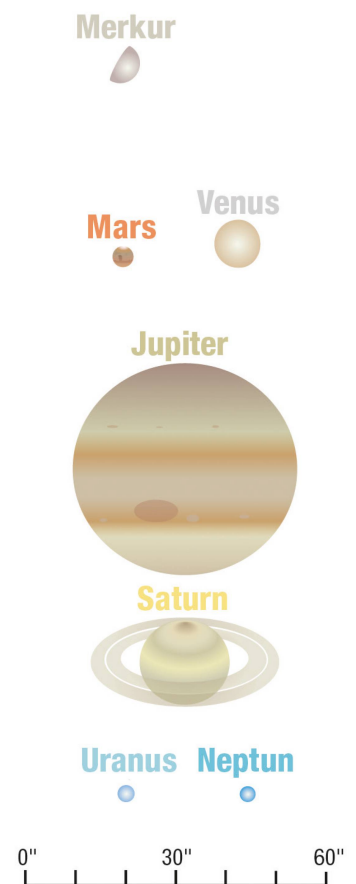
Der Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO), der seit 2009 den Mond umkreist und dessen Ziel die hochauflösende Kartierung der gesamten Mondoberfläche ist, hat die Apollo-Landestellen aufgenommen. Auch der russische Mondrover Lunochod 1 wurde so gefunden, dessen genauen Ort man nach seiner fast einjährigen Funktionstätigkeit nicht genau kannte. Bereits zum 40-Jahr-Jubiläum der ersten Mondlandung fotografierte der LRO 2009 die Umgebung von Apollo 11 im Mare Tranquillitatis. Auf den Bildern ist die zurückgebliebene Abstiegsstufe deutlich zu erkennen, ebenso die aufgestellten Experimente.

Im runden Bild kann man die Anordnung der Experimente eindeutig verifizieren. Von der Mondflagge ist nach 50 Jahren nicht viel mehr als das Gestänge übrig, da sich der Stoff unter der Strahlung der Sonne längst zersetzt hat. Der gelbe Pfeil weist auf den möglichen Schattenwurf der Fahnenstange hin. Auch die Fotokamera ist auf dem Bild kaum grösser als ein Pixel!



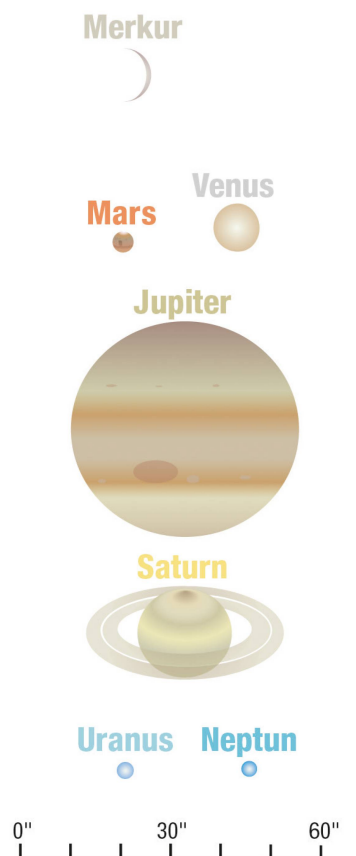
JUNI 2019 Himmel günstig für Deep-Sky-Objekte vom 1. bis 4. und ab dem 23. Juni 2019

Datum	Zeit				Ereignis
1. Sa	01:00 MESZ	✓	✓	✓	Saturn (+0.3 ^{mag}) im Südosten
	04:00 MESZ			✓	Neptun (+7.9 ^{mag}) im Ostsüdosten
	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Mars (+1.8 ^{mag}) im Westnordwesten
	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Jupiter (−2.6 ^{mag}) im Südosten
3. Mo	12:02 MESZ				○ Neumond, Stier
	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Merkur (−0.9 ^{mag}) im Westnordwesten
5. Mi	02:29 MESZ			✓	Jupiter: Bis 03:54 MESZ sind zwei Mondschnitten auf Jupiter zu sehen
	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 3½° südöstlich von Mars (+1.8 ^{mag})
6. Do	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 14° südöstlich von Kastor und 9½° südöstlich von Pollux
7. Fr	23:21 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckung 80 Cancrī (+6.8 ^{mag})
8. Sa	21:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 2° nördlich von Regulus (α Leonis)
10. Mo	07:59 MESZ				☾ Erstes Viertel, Löwe
	17:28 MESZ	✓	✓	✓	Jupiter (−2.6 ^{mag}) in Opposition zur Sonne
	20:30 MESZ		✓	✓	Merkur (−0.3 ^{mag}) geht 9' südlich an ε Geminorum (+3.2 ^{mag}) vorbei
12. Mi	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 7° nordöstlich von Spica (α Virginis)
13. Do	00:25 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckung SAO 139528 (+7.5 ^{mag})
	02:00 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckung SAO 139548 (+6.9 ^{mag})
15. Sa	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Merkur (+0.0 ^{mag}) im Westnordwesten
	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 7½° nördlich von Antares (α Scorpii)
16. So	20:33 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Kürzeste Vollmondnacht des Jahres 2019
	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 1½° nordöstlich von Jupiter (−2.6 ^{mag})
17. Mo	01:06 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Tiefste Vollmondkulmination des Jahres 2019 (H. = 15.9°)
	10:31 MESZ				● Vollmond, Schütze
18. Di	04:00 MESZ	✓	✓	✓	Venus (−3.9 ^{mag}) geht 5° nördlich an Aldebaran (α Tauri) vorbei
	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Merkur (+0.2 ^{mag}) geht 14' nördlich an Mars (+1.8 ^{mag}) vorbei
19. Mi	03:30 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 2° südwestlich von Saturn (+0.3 ^{mag})
21. Fr	17:54 MESZ				Astronomischer Sommeranfang
25. Di	03:02 MESZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckungsende 33 Piscium (+4.7^{mag})
	11:46 MESZ	✓	✓	✓	● Letztes Viertel, Steinbock
26. Mi	04:22 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckungsende 20 Ceti (+4.9^{mag})
27. Do	22:15 MESZ	✓	✓	✓	Merkur (+0.9 ^{mag}) im Westnordwesten
28. Fr	02:00 MESZ	✓			Juni-Bootiden-Meteorstrom Maximum



JULI 2019 Himmel günstig für Deep-Sky-Objekte vom 1. bis 4. und ab dem 25. Juli 2019

Datum	Zeit				Ereignis
1. Mo	02:00 MESZ			✓	Neptun (+7.9 ^{mag}) im Ostsüdosten
	03:30 MESZ			✓	Uranus (+5.8 ^{mag}) im Osten
	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Jupiter (−2.6 ^{mag}) im Südsüdosten
	22:45 MESZ	✓	✓	✓	Saturn (+0.1 ^{mag}) im Südosten
2. Di	18:55 MESZ				Totale Sonnenfinsternis in Chile und Argentinien (Bericht Seite 24)
	21:16 MESZ				○ Neumond, Zwillinge
3. Mi	00:02 MESZ				Mond: Nördlichste Lage, Dekl. 22° 23', Zwillinge
	21:30 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Sehr schmale Sichel 38 h nach ○, 5° ü. H.
4. Do	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Schmale Sichel 48½ h nach ○, 9° ü. H.
5. Fr	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 5½° nordwestlich von Regulus (α Leonis)
6. Sa	22:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 10° östlich von Regulus (α Leonis)
7. So	00:00 MESZ			✓	Ceres (+7.9 ^{mag}) geht 26' nördlich an 47 Librae (+5.9 ^{mag}) vorbei
9. Di	12:55 MESZ	✓	✓	✓	☾ Erstes Viertel, Jungfrau
	19:07 MESZ				Saturn (+0.1 ^{mag}) in Opposition zur Sonne
	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 9° nördlich von Spica (α Virginis)
11. Do	23:05 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckung SAO 159117 (+7.0 ^{mag})
12. Fr	00:52 MESZ	✓	✓	✓	β Persei (Algol) im Minimum: +3.39 ^{mag}
13. Sa	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 1½° nordöstlich von Jupiter (−2.6 ^{mag}) und 9° n. von Antares (α Scorpii)
15. Mo	23:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 5½° westlich von Saturn (+0.1 ^{mag})
16. Di	20:41 MESZ	✓	✓	✓	Partielle Mondfinsternis bis 01:00 Uhr MESZ (Bericht Seite 22)
	23:30 MESZ	✓	✓	✓	Maximum der Finsternis: Grösse im Kernschatten 0.658
	23:38 MESZ	✓	✓	✓	● Vollmond, Schütze (Dm. 30' 04")
20. Sa	22:17 MESZ			✓	Vor 50 Jahren landeten die ersten Menschen auf dem Mond
21. So	02:45 MESZ		✓	✓	Saturn (+0.1 ^{mag}) geht 1° 09' südlich an π Sagittarii (+3.0 ^{mag}) vorbei
	14:34 MESZ				Merkur in unterer Konjunktion mit der Sonne
25. Do	03:18 MESZ	✓	✓	✓	● Letztes Viertel, Walfisch
27. Sa	04:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 9° südlich der Plejaden
	15:15 MESZ			✓	Mond: Maximale Libration in Länge: Krater Grimaldi randfern
28. So	02:00 MESZ	✓		✓	Südliche δ-Aquariiden-Meteorstrom Maximum
	04:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 2° nordöstlich von Aldebaran (α Tauri)
29. Mo	04:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 8½° südlich von Al Nath (β Tauri)
30. Di	05:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Schmale Sichel 48½ h vor ○, 9° ü. H.



Merkur trifft auf Mars und Jupiter steht in Opposition

Mars ist wahrlich kein Glanzpunkt mehr. Nichtsdestotrotz verdient er dennoch unsere Aufmerksamkeit, denn am 18. Juni zieht Merkur bloss 14' nördlich an ihm vorbei. Jupiter hat da schon mehr zu bieten, steht er doch am 10. Juni in Opposition zur Sonne.

Am hochsommerlichen Abendhimmel kommt es Mitte Juni zu einem Aufeinandertreffen zwischen Merkur und Mars. Der sonnennächste Planet beschert uns einmal mehr eine optimale Abendsichtbarkeit. Erstmals dürfte man ihn Ende Mai gegen 22:00 Uhr MESZ sehen können, allerdings noch tief am westnordwestlichen Horizont. In Abbildung 1 ist die Situation für den Zeitpunkt des Sonnenuntergangs dargestellt. Die Konjunktion zwischen Merkur und Mars findet am 18. Juni statt. Dann trennen die beiden Gestirne bloss noch 14', etwa eine halbe Mondscheibenbreite!

JUPITERS KURZAUFTRITT AM SOMMERHIMMEL

Am 10. Juni gegen 17:28 Uhr MESZ steht der Riesenplanet Jupiter der Sonne genau vis-à-vis. In der Astronomie spricht man von der Opposition. Es ist dies der Moment, an welchem die Erde auf ihrer engeren Bahn einen äusseren Planeten überholt und ihm dabei am nächsten kommt. Dies ist zwei Tage nach der Oppositionsstellung der Fall. Erde und Jupiter trennen dann noch 641 Millionen km, eine Strecke, die ein Funksignal mit Lichtgeschwindigkeit in knapp 36 Minuten zurücklegen würde.

Der Planet wandert während seiner Oppositionszeit rückläufig durch den Schlangenträger, was ihm diesen Sommer und auch in den kommenden zwei Jahren nur einen Kurzauftritt beschert. Maximal schafft es Jupiter nur knapp über 20° Horisonthöhe, wenn er genau im Süden kulminiert. Daher dürfen wir von Mitteleuropa aus keine allzu optimalen Beobachtungsbedingungen erwarten, da die Luftunruhe in Horizontnähe an heissen Sommertagen die Beobachtung erheblich stört. Am 16. Juni stattdessen der volle Mond dem Gasriesen einen Besuch ab. <

Der Mondlauf im Juni 2019



Neumond verzeichnen wir am 3. Juni. Am Abendhimmel wird die schmale zunehmende Mondsichel tags darauf (vgl. dazu Abbildung 1), sichtbar. Am 5. steht der Erdtrabant $3\frac{1}{2}^\circ$ südöstlich von Mars, nochmals einen Abend später 14° südöstlich von Kastor und $9\frac{1}{2}^\circ$ südöstlich von Pollux in den Zwillingen. Das Erste Viertel wird am 10. im Sternbild des Löwen erreicht. Dem Lauf der Ekliptik folgend, sinkt der weiter zunehmende Mond in die tiefsten Bereiche des Zodiaks ab, zieht auf seiner Wanderschaft am 12. an Spica vorbei und steht am Abend des 16. gegen 22:00 Uhr MESZ nur $1\frac{1}{2}^\circ$ nordöstlich von Jupiter. Wir erleben mit einer Dauer von 8 Stunden und 20 Minuten die kürzeste Vollmondnacht und tiefste Vollmondkulmination des Jahres (15.9°)! Der genaue Vollmondzeitpunkt wird am 17. Juni gegen 10:31 Uhr MESZ im Sternbild des Schützen erreicht. Am 19. zieht der abnehmende Dreiviertelmond gegen 03:30 Uhr MESZ 2° südwestlich an Saturn vorüber. Das Letzte Viertel notieren wir am 25. Juni. In der verbleibenden Woche bis zum Neumond am 2. Juli durchwandert der Trabant die Sternbilder Fische, Walfisch, Widder und den Stier. Am frühen Morgen des 30. Juni gegen 05:00 Uhr MESZ ergibt sich eine fotogene Konstellation, wenn die schmale abnehmende Mondsichel auf die Hyaden zusteuert. Kurze Zeit später geht noch die Venus tief im Nordwesten auf!

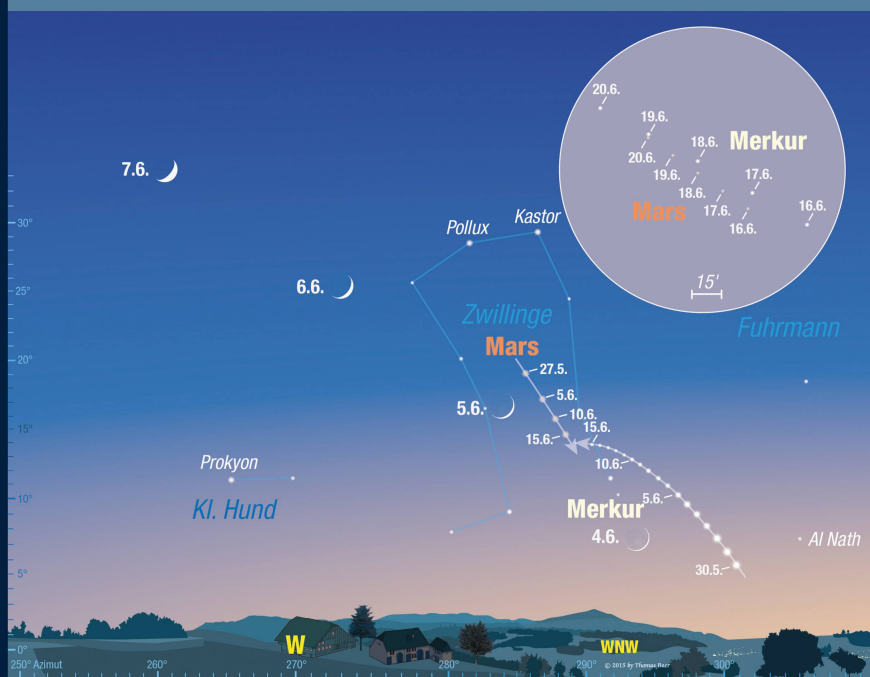


Abbildung 1: Merkur und Mars begegnen sich am abendlichen Junihieml im Sternbild der Zwillinge. Die obige Situation ist ziemlich genau zum Zeitpunkt des Sonnenuntergangs gezeichnet. Etwa eine halbe Stunde später wird man die beiden Planeten sehen können. Der Mond dient dabei als gute Aufsuchhilfe.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Der Herkules



Wenn wir den Herkules am Himmel suchen, orientieren wir uns primär am «Körper» dieses griechischen Helden, der durch ein nach oben breiter werdendes Trapez gebildet wird. Wenn wir uns bloss an der abstrakten Strichfigur orientieren, erinnern uns «Arme» und «Beine» dieser mythologischen Gestalt eher an ein drehendes Windrad. In einer klaren Nacht lohnt es sich, einmal mit Hilfe der Sternkarte auch die lichtschwächeren Sterne zu identifizieren. Im «Arm» links hält Herkules in historischen Darstellungen meist eine Keule. Ebenfalls kann man seine kniende Haltung nachvollziehen, wenn man der Sternkette des linken «Beins» folgt. Mit Messier 13 und 92 gibt es zwei lohnenswerte Kugelsternhaufen zu entdecken. Diese beiden Deep Sky Objekte dürfen bei Publikumsführungen in Sternwarten nie fehlen. In ganz dunklen Nächten kann man Messier 13 sogar von Auge erahnen.

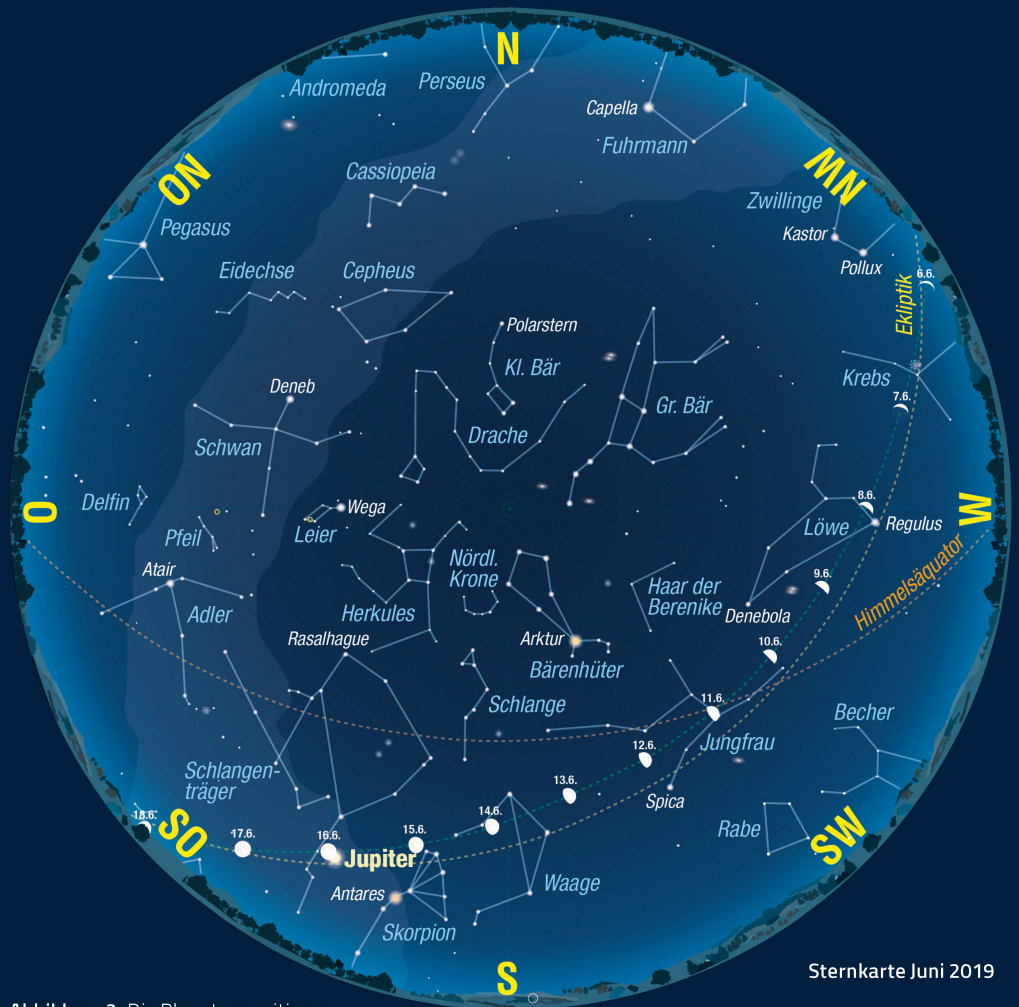


Abbildung 2: Die Planetenpositionen gelten am 15. Juni 2019.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Sternkarte Juni 2019

1. Juni 2019, 24 h MESZ
16. Juni 2019, 23 h MESZ
1. Juli 2019, 22 h MESZ

Zwei Schatten auf einmal



Diesmal verfolgen wir den Lauf der vier Jupitertrabanten Io, Europa, Ganymed und Kallisto. Grund ist eine seltene Konstellation, die es so nicht jede Nacht zu beobachten gibt. In den frühen Morgenstunden des 5. Juni sind die beiden Schatten der Monde Ganymed und Io vorübergehend gleichzeitig auf der wolkigen Jupitergaskugel zu sehen. Zuerst wird ab 01:35 Uhr MESZ der Ganymedsschatten am Jupiterrand sichtbar. Eine knappe dreiviertel Stunde später tritt der Mond selbst vor die Jupiterscheibe. Um 02:29 Uhr MESZ folgt der Schatten Io. Bis um 03:54 Uhr MESZ wandern nun die beiden Schattenflecke fast synchron vor dem Riesenplaneten durch, Io aufgrund seiner engeren Bahn um den Planeten etwas flotter, was leicht daran erkennbar ist, dass er Ganymed auf- und anschliessend überholt.

Galileo Galilei konnte die vier hellen Jupitertrabanten erstmals 1609 beobachten. Folgerichtig erkannte er, dass die «Sterne» stets mit dem Planeten mitwanderten, ja diesen umkreisten! Der katholischen Kirche, die in jener Zeit eisern am geozentrischen Weltbild festhielt und noch immer die ruhende Erde im Zentrum unseres Sonnensystems sah, waren Galileis Entdeckungen ein Dorn im Auge, obwohl er recht hatte! Seine Werke wurden auf die verbotene Liste gesetzt. Wie lange die Kirche brauchte, um ihren Irrtum einzugestehen, zeigt der Umstand, dass Galilei erst 1992 durch Papst Johannes Paul II rehabilitiert wurde! Anders herum zeigt diese Geschichte, wie gefährlich die Macht einer einzelnen Institution sein kann und wie ausgeliefert der «unmündige Bürger» damals war. Galilei hatte sich dadurch aber nicht beirren lassen.



Abbildung 3: Gleich zwei Jupitermondschatten sind am frühen Morgen des 5. Juni auf dem Riesenplaneten zu beobachten. Die Sequenz oben zeigt die Miniatur-Finsternis ab 01:45 Uhr MESZ. Zuerst taucht der Schatten von Ganymed auf die Jupiterscheibe, gefolgt vom kleineren Schatten des Mondes Io. Bei sehr klaren Verhältnissen ist es durchaus möglich, die beiden Monde vor Jupiter mittels Teleskop zu sehen.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Saturn verfolgt Jupiter

Das «Königsgestirn», die beiden Planeten Jupiter und Saturn, beglücken uns auch dieses Jahr mit einer eher bescheidenen Vorstellung in den kurzen Sommernächten. Nach Jupiter gelangt auch Saturn am 9. Juli in Opposition zur Sonne. Er wird vorübergehend zum «Planeten der ganzen Nacht».

Ringplanet Saturn tummelt sich noch immer im Sternbild des Schützen und erklimmt damit in unseren Breitengraden wie sein hellerer Vorreiter Jupiter nicht über 20° Horizonthöhe. Am 9. Juli 2019 erreicht er die Oppositionsstellung zur Sonne. In dieser Zeit erreicht der Planet eine visuelle Helligkeit von 0.0^{mag}, die bis Ende Monat auf +0.2^{mag} zurückgeht. Die Saturnringe sind dieses Jahr noch gut 24° weit geöffnet. Am Fernrohr durchmisst deren Längsausdehnung 41.8". Von der Erde aus blicken wir auf die Nordseite des Ringsystems. In den kommenden Jahren können wir verfolgen, wie die Ringe immer schmäler werden, da wir uns mit der Erde langsam in die Äquatorebene Saturns bewegen.

Am Oppositionstag ist der Ringplanet 1'503 Millionen km weit von uns entfernt, sprich, das reflektierte Sonnenlicht erreicht uns erst nach einer Stunde und 23 Minuten. Wie bei Jupiter erscheint uns auch die Saturnkugel etwas abgeplattet, was mit der starken Eigenrotation von 10 Stunden und 33 Minuten zusammenhängt. Die gasförmige Kugel wird am Äquator etwas stärker nach aussen gedehnt als in Polrichtung.

SATURNMONDE ZÄHLEN

Bei einem Blick durch ein Fernrohr fallen uns um Saturn kleinere Lichtpunkte auf. Einer von ihnen, der hellste, ist Titan (+8.5^{mag}). Thetis und Dione sind die beiden nächsten Trabanten mit Helligkeiten von +10.4^{mag} und +10.5^{mag}. Rhea (+9.8^{mag}) umkreist Saturn im Abstand von etwa einem Ringdurchmesser. Japetus auf seiner stark aus der Äquatorebene gekippten Bahn hält zu den anderen Monden im Juli 2019 gebührenden Abstand. Auch er ist zwischen +10.4^{mag} und +10.8^{mag} hell und daher leicht auszumachen. Im Sommer ist die Transparenz unserer Atmosphäre nicht immer optimal und daher die Beobachtung der Saturnmonde etwas schwieriger als jene von Jupiter. <

Der Mondlauf im Juli 2019



Der Juli startet für die Bewohner Lateinamerikas gleich mit einem astronomischen Highlight. Der Schatten des Neumonds am 2. streift in den Abendstunden über Chile und Argentinien hinweg und verfinstert die Sonne während zwei Minuten total (siehe auch S. 24). Schon am Abend des 3. Juli können wir die extrem schmale Mondsichel, nur knappe 38 Stunden nach Leermund, in der noch hellen Dämmerung sehen, ähnlich wie auf dem kleinen Bild unten, das am 12. August 2018 entstand. Der Mond nimmt in der ersten Juliwoche weiter zu, passiert am 5. den Löwenstern Regulus und ist am 9. gegen 23:00 Uhr in Halbphase 6½° nördlich von Spica in der Jungfrau zu sehen. Am 13. zieht der bereits zu Dreivierteln beschienene Mond 1½° nordöstlich an Jupiter vorüber und pirscht sich in den folgenden zwei Tagen an Saturn heran. In Abbildung 1 ist die Wanderschaft des Mondes durch die Sommersternbilder des Zodiaks dargestellt. Am 16. Juli erscheint uns der Vollmond als liegende Sichel, da er den südlichen Bereich des Erdkernschattens durchläuft. Der Trabant zieht weiter durch den Steinbock und den Wassermann und erreicht am 25. Juli das Letzte Viertel im Walfisch. Zwei Tage später ist die abnehmende Mondsichel frühmorgens 9° südlich der Plejaden zu sehen, tags darauf 2° nordöstlich von Aldebaran. Am 30. gegen 05:00 Uhr MESZ können wir die schlanke Mondsichel 48½ Stunden vor Neumond rund 9° über dem Horizont ein letztes Mal erspähen, am 31. eine halbe Stunde später nur noch 4½° über dem Ostnordosthorizont.

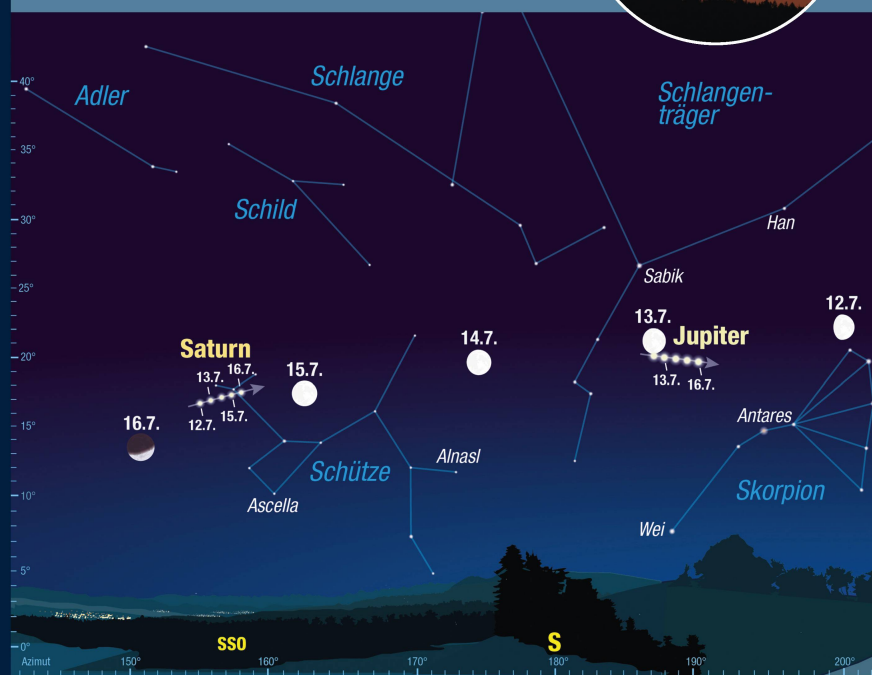


Abbildung 1: Der zunehmende Mond durchwandert vom 12. bis 16. Juli 2019 die Sternbilder Skorpion, Schlangenträger und Schütze. Wir sehen hier die Situation gegen 23:30 Uhr MESZ. Am 16. Juli steht der Vollmond zu zwei Dritteln im Kernschatten der Erde; daher die liegende «Vollmondsichel».

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Die kleinen Sternbilder am Sommerhimmel

Neben den markanten Sommersternbildern, wie Schwan, Leier und Adler, die langsam in Zenitnähe rücken und den oft im Horizontdunst blass erscheinenden Konstellationen Skorpion, Schütze und Steinbock, gibt es zu später Nachtstunde einige kleine und daher eher unscheinbare Sternbilder am Firmament zu entdecken. Etwas östlich von Atair im Adler etwa bildet eine Gruppe von fünf gleich hellen Sternen einen aus dem Wasser springenden Delfin. Etwas darüber können wir den Pfeil entdecken, ziemlich genau auf halber Strecke zwischen Atair und dem Kopfstern des Schwans (Albireo) gelegen. Die Eidechse etwas unterhalb von Cepheus wird in der Regel auch wenig beachtet, was damit zu tun hat, dass ihre in Zickzack-Form angeordneten, eher lichtschwachen Sterne in unseren lichtverschmutzten Gegenenden nur noch schwierig zu sehen sind.

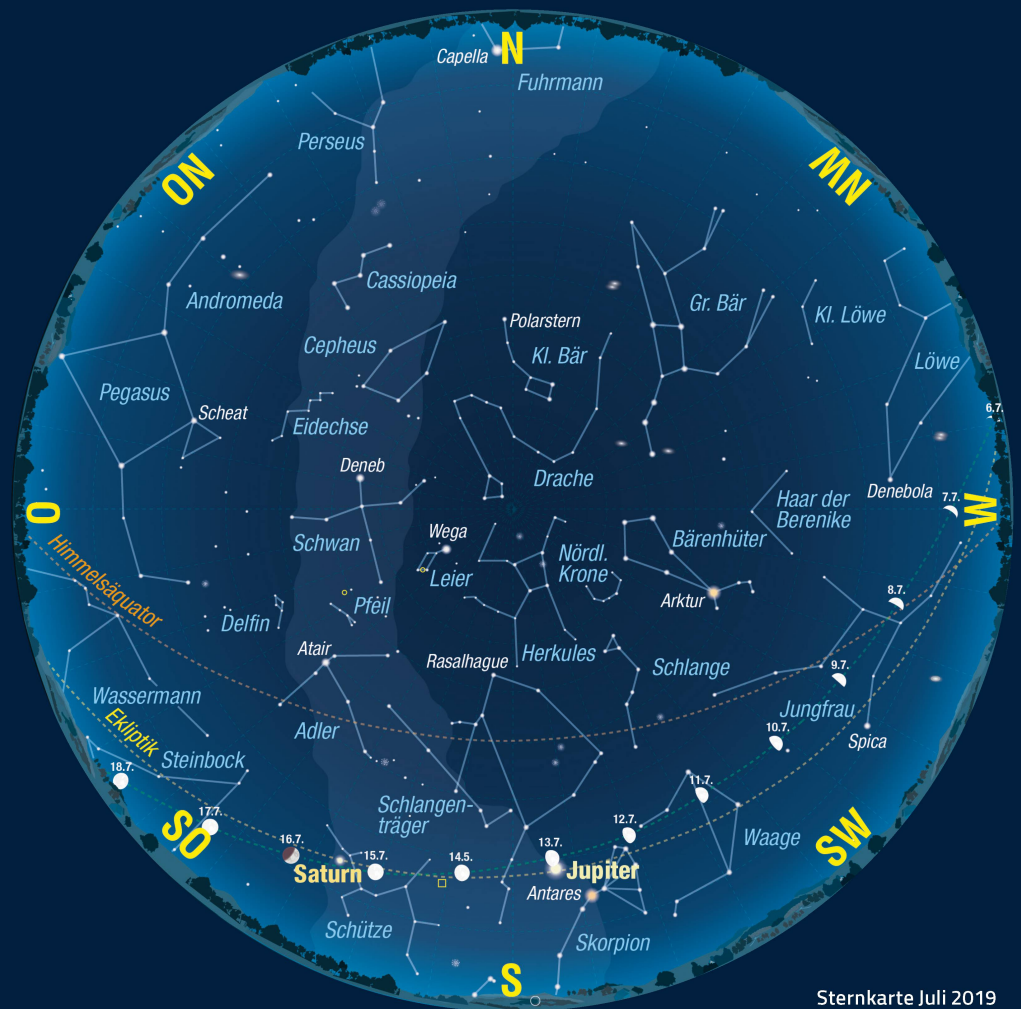


Abbildung 2: Die Planetenpositionen gelten am 15. Juli 2019.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Sternkarte Juli 2019

1. Juli 2019, 24 h MESZ
16. Juli 2019, 23 h MESZ
1. August 2019, 22 h MESZ

Wann kommt die ISS?

In den Sommermonaten überfliegt die Internationale Raumstation ISS alternierend alle paar Wochen Mitteleuropa entweder in den Abend- oder in den Morgenstunden. Durch die «Mitternachtssonne» im Hohen Norden kann es pro Nacht gut und gerne vier, manchmal sogar fünf Überflüge geben. Bei uns herrscht Nacht, doch auf rund 400 km Höhe wird der Raumkomplex beschienen. Doch wann und wo kann man die ISS denn sehen? Die Internetplattform CalSky (www.calsky.com) liefert uns unter der Rubrik «Satelliten» und weiter unter «Internationale Raumstation» die nötigen Informationen. Auf der interaktiven Karte lohnt es sich, seinen eigenen Standort einzugeben. Es werden alle gut sichtbaren Überflüge tagesweise angezeigt, sprich Aufgangszeitpunkt, Kulminationszeit mit der grössten Horzonhöhe sowie den Untergangszeitpunkt oder die Momente, wo die ISS aus dem Erdschatten auf- oder eintaucht. Im Juli 2019 ist die ISS in der ersten Monathälfte am Morgen-, gegen Monatsende dann am Abendhimmel zu sehen. Im Beispiel habe ich einmal den 29. Juli 2019 ausgewählt. Achtung: Die Abweichung der Zeiten betrug Anfang Mai noch ca. 19 Minuten. Es lohnt sich also, die genauen Überflugzeiten möglichst zeitnah noch einmal abzurufen. In der Bildlegende werden die abzulesenden Daten noch etwas genauer erläutert.

Montag, 29. Juli 2019			
Zeit	Objekt (Link)	Beschreibung	
21h32m06s	ISS →Bodenpfad →Sternkarte	Erscheint 21h32m06s 3.6mag az:288.7° WM Horizont	
		Kulmination 21h32m06s -2.3mag az: 0.9° N h:36.4° Distanz: 657.7km Höhe über der Erde: 413.3km Sonnenhöhe: -4° Winkelgeschwindigkeit: 0.65°/s Verschwindet 21h37m12s -0.9mag az: 85.6° E h:1.0° Zeitsicherheit beträgt etwa 19 Minuten	
23h08m52s	ISS →Bodenpfad →Sternkarte	Erscheint 23h08m52s 1.9mag az:295.0° WM Horizont	
		Kulmination 23h08m52s -4.2mag az:206.4° SSM h:85.1° Distanz: 412.8km Höhe über der Erde: 412.6km Sonnenhöhe: -16° Winkelgeschwindigkeit: 1.05°/s im Meridian 23h08m54s -4.2mag az:180.0° S h:84.5° Verschwindet 23h09m52s -3.8mag az:121.6° ESE h:41.9° Zeitsicherheit beträgt etwa 19 Minuten	
23h09m00.40s	ISS	Nahe bei Vega, Alp Lyr (SAO 67174, HIP 91262 HD172167), Helligkeit=0.0mag, Separation=0.512° Positionswinkel=211.6°, Vertikal-Positionswinkel=243.0° Winkeldurchmesser=66.2" Dimension=109.0m x 73.0m x 27.5m Satellit bei Azimut=146.0° SE Höhe= 80.0° Entfernung=417.3 km Helligkeit=-4.3mag Satellit bewegt sich scheinbar in Zifferblatt-Richtung 6:54 Winkelgeschwindigkeit=60.1°/s Zentrallinie, nächstgelegener Punkt →Karte: geogr. Länge= 7°24'59"E Breite=+46°55'16" (WGS84) Entfernung=3.73 km Azimut=206.9° SSM Richtung Bodenpfad=116.9° ESE Geschwindigkeit=7.368 km/s Sonnenhöhe=-16° Winkeldistanz zur Sonne=116° Zeitsicherheit beträgt etwa 19 Minuten Satellitenbahn-Quelle: geplanter Orbit der NASA	

Abbildung 3: Am Montag, 29. Juli 2019, erfolgt ein erster Überflug der ISS um 21:32 Uhr MESZ. Im runden Horizontfenster ganz rechts kann man die Flugrichtung – von Nordwesten nach Osten – sehen. Der Himmel ist noch fast taghell, da die Sonne erst untergegangen ist. Wesentlich einfacher ist der zweite Überflug um 23:09 Uhr MESZ. Die ISS erscheint kurz nach 23:00 Uhr MESZ im Westnordwesten, kulminiert 85.1° im Südsüdwesten (-4.2^{mag} hell!) und verschwindet kurze Zeit später im Erdschatten.

Tabelle: CalSky

16. Juli 2019: Eine liegende Vollmond-Sichel



Partielle Mondfinsternis am Starttag von Apollo 11

Auf den Tag genau vor 50 Jahren hob am 16. Juli 1969 die Saturn V-Rakete mit Apollo 11 ab. Der volle Mond am 16. Juli 2019 hat sich für diesen «Feiertag» etwas Besonderes ausgedacht. Er traversiert den südlichen Erdschattenbereich und verfinstert sich zwischen 22:01 Uhr und 01:00 Uhr MESZ für gut drei Stunden partiell!

Besser könnte das kosmische Schattenspiel in der Nacht vom 16. auf den 17. Juli 2019 nicht terminiert sein. Der Vollmond erinnert uns an diesem späten Abend an den Start der grössten je gebauten Rakete, welche die drei Astronauten *Neil Armstrong*, *Buzz Aldrin* und *Mikel Collins* zum Mond brachte. Viele ältere ORION-Leserinnen und -leser mögen sich gewiss noch gut an die Fernsehbilder erinnern, die an jenem Tag über die Bildschirme flimmerten, wie das grosse Ungetüm donnernd von Ca-

pe Canaveral abhob. Der Juli-Vollmond steigt an diesem Abend in Zürich gegen 21:12 Uhr MESZ – bereits im Halbschatten befindlich – über den Südosthorizont. In der Westschweiz erfolgt der Mondaufgang wenige Minuten später. Aufmerksame Beobachter nehmen schon gegen 21:30 Uhr MESZ eine leichte Verdüsterung im östlichen (linken) Bereich des Mondes wahr. In der kommenden halben Stunde wird der durch den Halbschatten verursachte Grauschleier immer augenfälliger.

DREI STUNDEN PARTIELLE FINSTERNIS

Genau eine Minute nach 22:00 Uhr MESZ beginnt die Vollmondscheibe in den markant dunkleren Kernschatten der Erde einzutauchen. Die Verdunkelung wandert von links kommend über den nördlichen Bereich des Mondes und erzeugt zunehmend eine «liegende Vollmondsichel». Durch ein Teleskop betrachtet, ist auch die verfinsterte Mondoberfläche schwach gerötet sichtbar. So schön, wie bei einer totalen

22:01.3 MESZ
Eintritt in den
Kernschatten

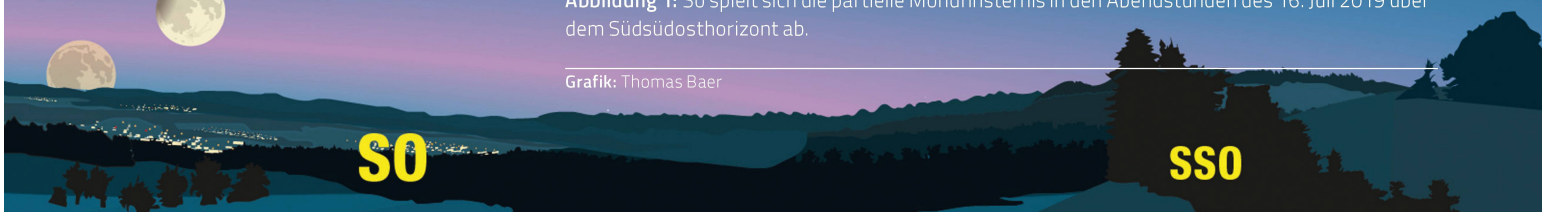
23:30.7 MESZ
Mitte der
Finsternis

Abbildung 1: So spielt sich die partielle Mondfinsternis in den Abendstunden des 16. Juli 2019 über dem Südsüdosthorizont ab.

Grafik: Thomas Baer

SO

SSO



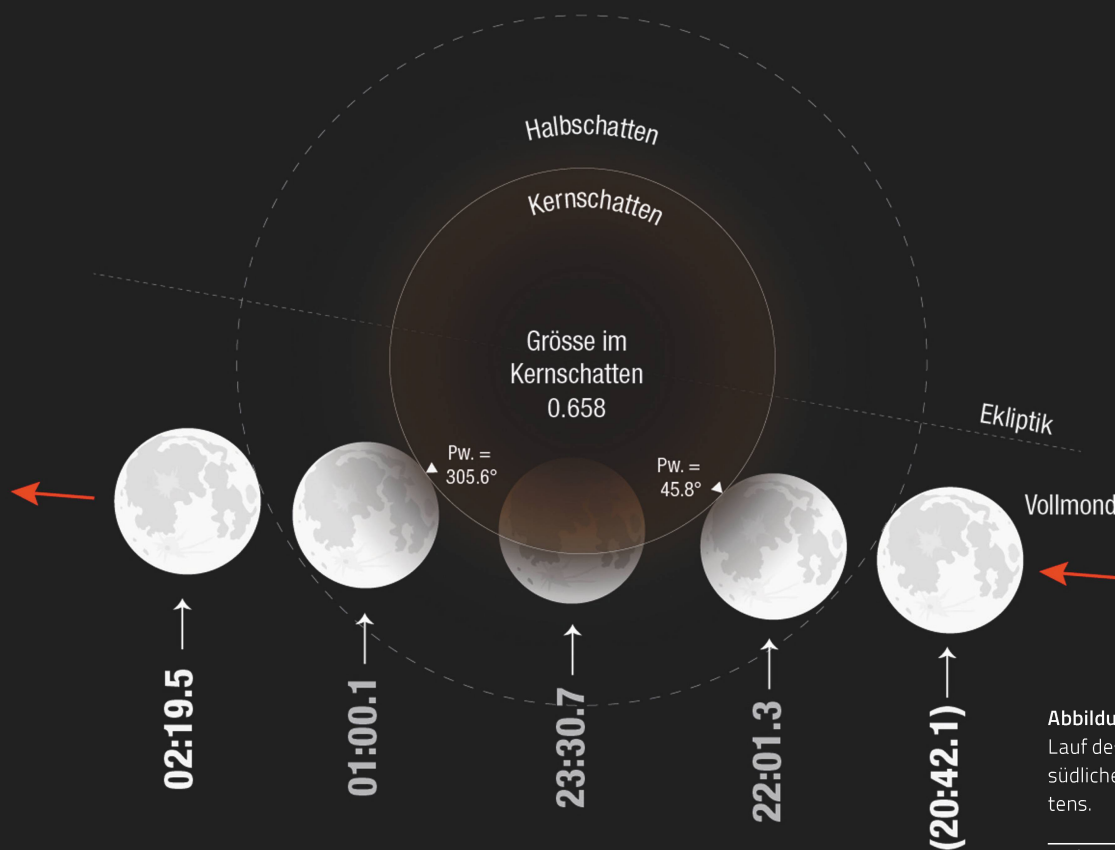


Abbildung 2: Hier sehen wir den Lauf des Juli-Vollmonds durch den südlichen Bereich des Kernschattens.

Grafik: Thomas Baer

01:00.1 MESZ

Austritt aus dem Kernschatten



Finsternis, kommt diesmal die Färbung jedoch nicht zur Geltung, weil der nach wie vor im Sonnenlicht stehende Teil des Mondes die schwache Erhellung im Schatten überstrahlt. Auch der Effekt des schwindenden Vollmondlichts wird kaum auffallen,

auch wenn zur Finsternismitte hin, welche genau anderthalb Stunden nach Beginn der partiellen Phase eintritt, der Mond zu zwei Dritteln vom Schatten bedeckt sein wird. Ein paar Sterne mehr wird man gegen 23:30.7 Uhr MESZ dennoch erspähen können, doch richtig dunkel wird die Finsternisnacht dennoch nicht.

DER MOND WIRD WIEDER RUND

Nochmals vergehen 90 Minuten, in denen sich der Erdschatten langsam nach oben rechts davon macht. Nach und nach gewinnt der Vollmond sein altvertrautes Anlitz zurück. Um 01:00 Uhr MESZ (bereits

am 17. Juli) ist der Spuk vorüber. Eine Weile lang erinnert wiederum der rauchartige Schleier des Halbschattens an die soeben zu Ende gehende Mondfinsternis. Rein rechnerisch steht der Trabant noch bis 02:17.6 Uhr MESZ in diesem Schattenkegel, der in seinen äusseren Bereichen allerdings ordentlich Sonnenlicht erhält, um die Vollmondscheibe hell erstrahlen zu lassen.

Auf die nächste in Mitteleuropa sichtbare partielle Mondfinsternis müssen wir uns bis zum 28. Oktober 2023 gedulden. Eine totale Mondfinsternis ereignet sich davor in den frühen Morgenstunden des 16. Mai 2022. <

2. Juli 2019: Totale Sonnenfinsternis am Río de la Plata

Europäische Südsternwarte liegt im Totalitätsgebiet

Die einzige totale Sonnenfinsternis des Jahres 2019 ereignet sich im Südwinter, genauer am 2. Juli, und erstreckt sich praktisch ausschliesslich über den südlichen Pazifik. Nur der Abendabschnitt der Totalitätszone trifft auf Festland. Bevor der Mondkernschatten die Erde verlässt, verfinstert er auf seinem Weg die Europäische Südsternwarte – genau zum 50. Geburtstag des La Silla-Observatoriums – und schrammt knapp südlich an der Millionenmetropole Buenos Aires vorbei.

Totale Sonnenfinsternisse sind heute längst ein lukratives Geschäft für Reiseveranstalter geworden. Wer das nötige Kleingeld hat und bereit ist zwischen 4'000 und 7'000 Euro hinzublättern, kommt in den Abendstunden des 2. Juli in Chile oder Argentinien in den Genuss eines zweiminütigen Sonnenspektakels. Noch im frühen 20. Jahrhundert war die «schwarze Sonne»

nur für ein paar wenige Naturwissenschaftler erschwinglich, die sich an ihren Instituten mit der Koronaforschung beschäftigten. Einen Finsternistourismus, wie es ihn heute gibt, war damals kaum vorstellbar, nur schon der hohen Reisekosten wegen. Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG organisierte ab den 1960er-Jahren bis in die frühen 1980er-Jahre sporadisch Rei-

sen an die Schauplätze totaler Sonnenfinsternisse. Spätestens seit der 1999er-Sonnenfinsternis ist ein boomendes Geschäft solcher Abenteuerreisen zu beobachten. Oft sind Hotels in den Totalitätsgebieten bereits Monate, wenn nicht Jahre im Voraus um den Zeitpunkt einer Finsternis durch grosse Reiseveranstalter ausgebucht, so letztmals erlebt in den USA 2017. Wer die «Königin» der astronomischen Himmelsereignisse in Stille und ohne den Rummel geniessen möchte, tut gut daran, sich frühzeitig nach einer passenden Unterkunft umzusehen.

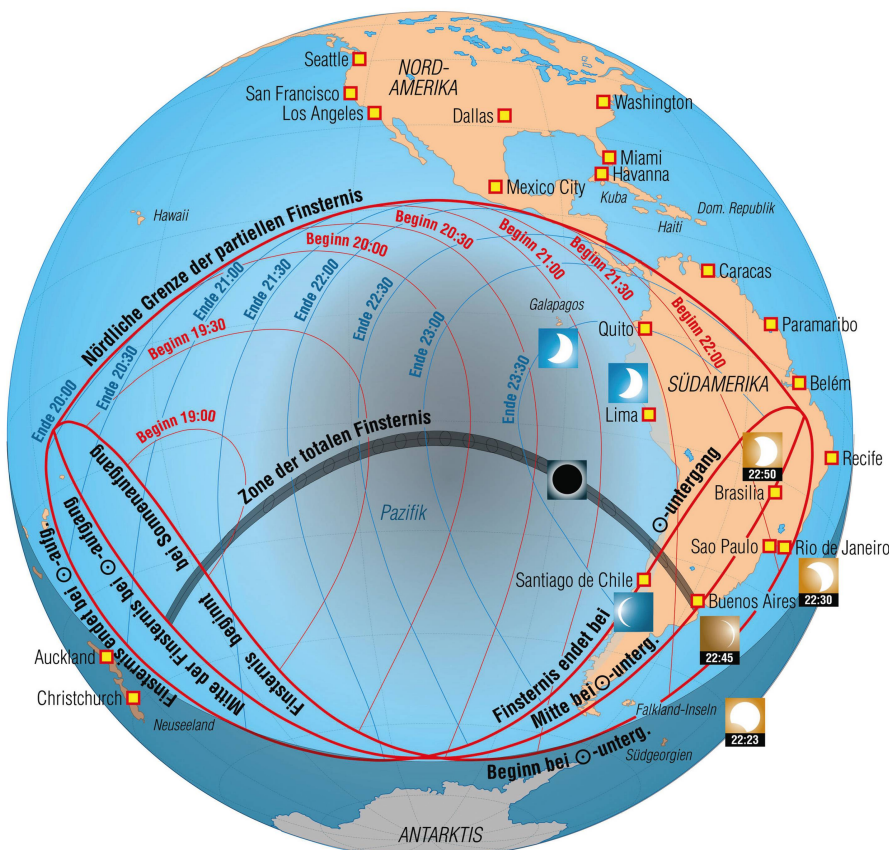


Abbildung 1: Hier sehen wir den globalen Verlauf der totalen Sonnenfinsternis am 2. Juli 2019. Sie spielt sich praktisch ausnahmslos über den Weiten des Südpazifiks ab. Kurz vor Sonnenuntergang erreicht der Mondkernschatten noch Chile und Argentinien. Partiiell kann die Finsternis in praktisch ganz Lateinamerika mit Ausnahme der nördlichen Gebiete gesehen werden. Auch in Teilen Zentralamerikas ist kurz nach Mittag eine kleine Teilfinsternis zu erkennen.

Grafik: Thomas Baer

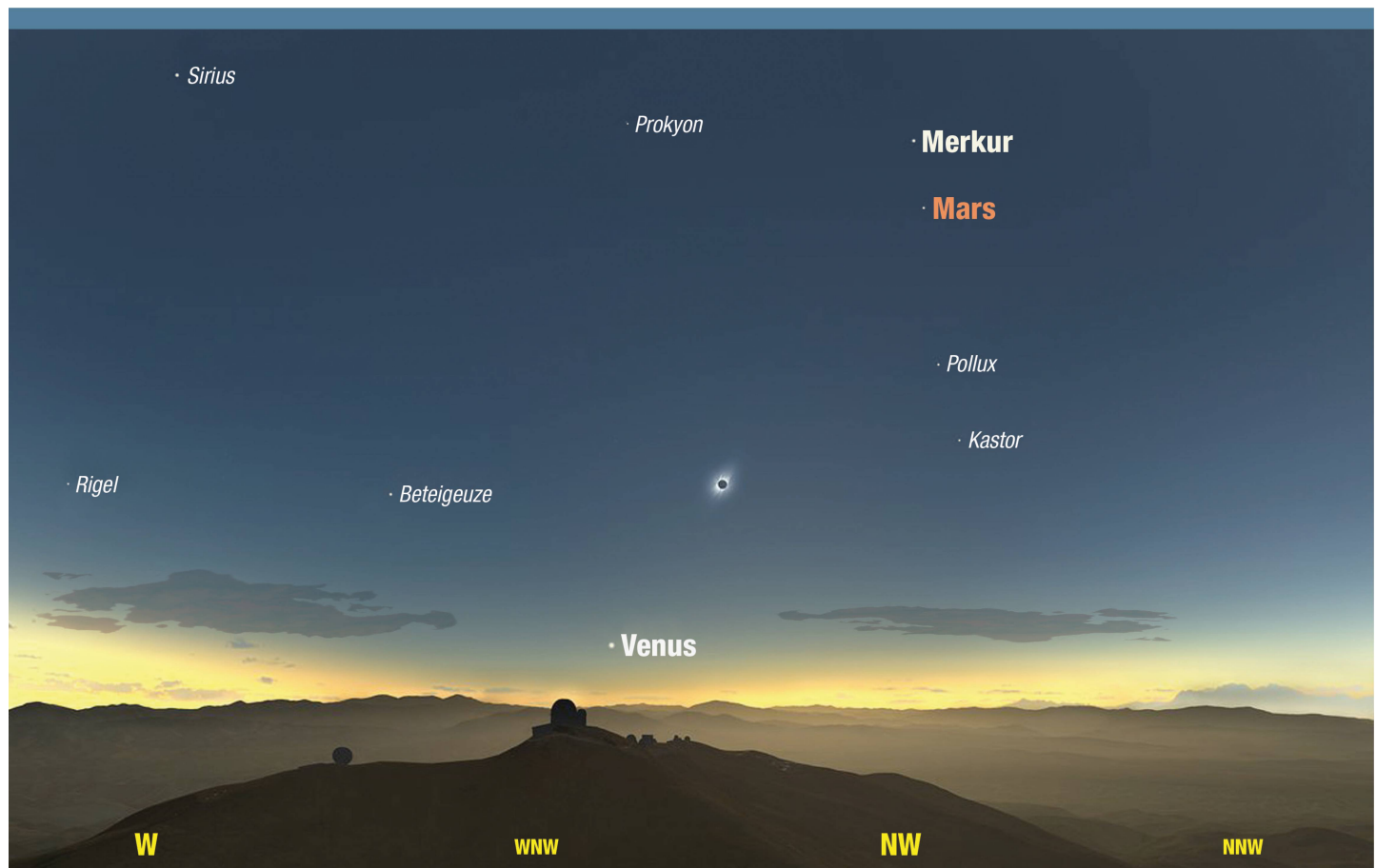


Abbildung 2: Totale Sonnenfinsternis über der Europäischen Südsternwarte La Silla.

Bild: ESO / M. Druckmüller, P. Aniol, K. Delcourte, P. Horálek, L. Calçada

DER KERNSCHATTEN TRIFFT NUR KURZ AUF FESTLAND

Die Sonnenfinsternis beginnt am 2. Juli mitten im Südpazifik, vorerst als partielle Finsternis. Der Kernschatten des Mondes trifft erstmals um 20:02 Uhr MESZ im Punkt $160^{\circ} 26'$ westlicher Länge und $37^{\circ} 40'$ südlicher Breite östlich von Neuseeland auf die Erdoberfläche. Die Dauer der totalen

Finsternis nimmt rasch von 1 min 59,6 s auf 4 min 32,8 s im Tagesmaximum zu, leider fernab jeglicher Insel. Wenn der Kernschattenkegel um 22.38.3 Uhr MESZ die chilenische Küste erreicht, wird das Tagesgestirn auf der Zentrallinie noch 2 min 36,4 s verdunkelt. Die Schattenellipse ist aufgrund des tiefen Sonnenstands von nur noch knapp 13° schon ordentlich in die Länge gezogen; die relative Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schattens erreicht fast 6 Mach.

Das La-Silla-Observatorium der Europäischen Südsternwarte liegt etwas nördlich der Zentrallinie. Trotzdem ist auch hier die Sonnenkorona noch 1 min 48,3 s lang zu sehen (Abbildung 2). Der Himmel dunkelt soweit ab, dass man die helle Venus knapp über dem Horizont erkennt, Sirius rund 36°

hoch im Westen. Etwas schwieriger auffindbar dürften Merkur ($+1,3^{\text{mag}}$) und Mars ($+1,8^{\text{mag}}$) sein. Hingegen sollte man nach den Orionsternen Beteigeuze und Rigel sowie dem $+0,37^{\text{mag}}$ hellen Prokyon Ausschau halten. Mit etwas Glück kann man auch die Zwillingsterne Pollux ($+1,15^{\text{mag}}$) und Kastor ($+1,56^{\text{mag}}$) erspähen.

Nur zweieinhalb Minuten später erreicht die rund 1'000 km in die Länge gezogene Schattenellipse die Küste am Río de la Plata beim Ort Chascomús in der Provinz Buenos Aires. Die Millionenmetropole selbst und die Stadt La Plata liegen so knapp am Nordrand der Totalitätszone, so dass selbst von hier aus kurzzeitig die Sonnenkorona während des Perlschnurphänomens zu sehen sein wird (vgl. Abbildung 3). <

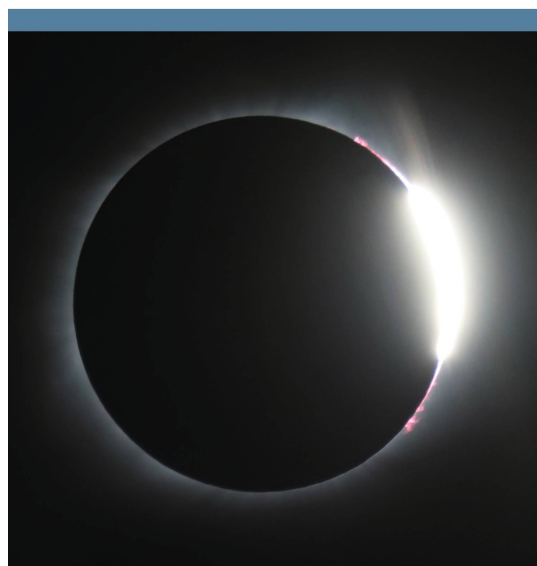


Abbildung 3: So wird man die Finsternis im Zentrum von Buenos Aires erleben.

Bild: Thomas Baer

ATHOS Star Campus · La Palma

Mitten im Atlantik, etwas über vier Flugstunden von der Schweiz entfernt, liegt die Kanareninsel La Palma. Und im dunklen Nordwesten der Insel, 900 Meter über dem Meer, findet der Amateurastronom auf dem ATHOS Star Campus paradiesische Zustände.

Eingebettet in einen botanischen Park liegen sieben perfekt ausgestattete Beobachtungsplätze mit Teleskoplager. Vier Studios – jedes in einem eigenen Haus – ausgestattet für je zwei Personen mit Schlafzimmer und Bad, befinden sich direkt neben den Beobachtungsplätzen. Im Zentrum der Anlage findet man die große Orangerie mit Kaminofen, TV und Bibliothek, W-LAN sowie mit einer modernen Küche für Selbstversorger.

Direkt neben dem ATHOS Star Campus liegt die ATHOS Astrofinca Copernicus, ein autarkes Ferienhaus mit eigenem Eingang, Garten, Terrasse und Beobachtungsplatz. Ausgestattet für bis zu drei Personen mit Wohnzimmer, Schlafzimmer, Bad, Küche und W-LAN.

Fußläufig auf dem über 40.000qm großen Gelände der Finca befinden sich das ATHOS Observatorium sowie das Büro und Lager des ATHOS Centro Astronómico. Hier finden Sie hochwertige visuelle und fotografische Mietteleskope und umfangreiches, abgestimmtes Zubehör. Auch für Urlauber, die nicht auf dem ATHOS Star Campus wohnen.

Wenn Sie die besten astronomischen Bedingungen der nördlichen Hemisphäre erleben möchten, wenn Sie ein partnertaugliches und günstiges Urlaubsziel suchen und wenn Sie paradiesische Zustände schätzen, dann kontaktieren Sie uns für ein unverbindliches Angebot



ATHOS Centro Astronómico S.L.

Calle La Rueda 1 · 38788 Las Tricias
Isla de La Palma · Canarias · España

E-Mail: team@athos.org
Telefon: +49 172 6966106
Downloads: www.athos.org

