

Die schmale Sichel des zunehmenden Mondes und die helle Venus bieten am Abend des 16. Juni eine malerische Konstellation.

Die Planeten: Nach Jupiter steht nun Saturn in Opposition

Im Juni sehen wir in der Dämmerung gleich zwei »Abendsterne«: Venus im Westen und Jupiter im Südosten. Hauptfigur des Monats aber ist Saturn: Der spektakulär anzusehende Ringplanet erreicht seine Oppositionsstellung.

Merkur steht am 6. Juni in oberer Konjunktion, das heißt von der Erde aus gesehen hinter der Sonne und damit am Taghimmel. Im Lauf des Monats entfernt sich der flinke Planet von unserem Tagesgestirn in östlicher Richtung. In der zweiten Monatshälfte kommt es zu einer moderaten Abendsichtbarkeit: In den letzten vier Tagen des Juni steht Merkur mit Ende der bürgerlichen Dämmerung (Sonnenstand sechs Grad unter dem Horizont) etwa fünf Grad über dem Nordwest-

horizont und geht gegen 22:58 Uhr unter. Seine scheinbare Helligkeit sinkt vom 15. bis zum 30. Juni von $-1,2$ auf $-0,2$ mag. Das Merkurscheibchen erreicht am 30. 6. einen scheinbaren Durchmesser von 6,5 Bogensekunden und ist zu 63 Prozent beleuchtet.

Venus ist heller Abendstern. Sie wandert im Lauf des Juni von den Zwillingen über das Sternbild Krebs in den Löwen und ist $-4,0$ mag hell. Ihre Untergänge verfrühen sich leicht von 00:04 Uhr am Monatsersten auf 23:42 Uhr am 30. Juni. Zu Ende der bürgerlichen Dämmerung, gegen 22:15 Uhr, steht Venus zwischen 16 (1.6.) und 12 Grad (30.6.) hoch über dem Westnordwesthorizont. Im Teleskop erscheint sie zum Monatsanfang als 13,1 Bogensekunden großes, zu 80 Prozent beleuchtetes

Scheibchen. Da sie sich langsam zwischen Erde und Sonne bewegt, wächst ihr Durchmesser bis zum 30. Juni auf 15,6 Bogensekunden, der Beleuchtungsgrad nimmt auf 70 Prozent ab. Am Abend des 16. steht die zunehmende Mondsichel rund 4,5 Grad südöstlich (siehe Grafik oben rechts).

Mars gerät am 28. Juni – fast genau einen Monat vor seiner diesjährigen Oppositionsstellung – im Sternbild Steinbock in Stillstand. Damit beginnt die Oppositionsschleife des Planeten; bis zum 28. August bewegt er sich rückläufig, also Richtung Westen, über den Himmel. Dieser Effekt kommt dadurch zu Stande, dass die Erde den Mars auf ihrer Innenbahn überholt. Markiert man die Position des Mars relativ zu den Fixsternen (etwa mit Hilfe von



Fernglastipp: Mond besucht zweimal Saturn

Am Morgen des 1. Juni 2018 werden die Frühaufsteher unter den Fernglasbeobachtern mit einem besonderen Leckerbissen belohnt: Der Mond steht gegen 2 Uhr MESZ nur 47 Bogenminuten nördlich von Saturn. Eineinhalb scheinbare Monddurchmesser trennen dann den Erdtrabanten vom Ringplaneten. Diese sehenswerte Begegnung spielt sich recht tief im Süden ab, kurz bevor das ungleiche Paar seinen Höchststand über dem Horizont erreicht (siehe Grafik oben). Dabei befinden sich die beiden Akteure im Sternbild Schütze (lateinisch: Sagittarius), rund 3,5 Grad nordöstlich des rund 3 mag hellen Sterns Gamma Sagittarii (γ Sgr). Die Umrisse des Sternbilds erinnern an eine Teekanne, wobei γ Sgr die Spitze der Tülle bildet.

Beim Blick durch ein größeres Fernglas verleiht der Ring des Saturn dem Planeten ein ovalförmiges Aussehen. Vielleicht gelingt es Ihnen dabei auch, den Saturnmond Titan als lichtschwachen Punkt knapp östlich neben dem Planeten zu sichten.

Um das Fernglas beim Hindurchsehen ruhig zu halten, empfiehlt sich ein Fotostativ. Alternativ können Sie auch die Arme auf einer Mauer aufstützen oder einen bequemen Liegestuhl mit Armlehnen nutzen. Auf dem noch nahezu vollen Mond zeigt das Fernglas dann sehr schön die dunklen Maregebiete und das helle Strahlensystem, das vom Krater Tycho ausgeht. Bis zur Morgendämmerung hat sich der eilige Erdtrabant bereits ein merkliches Stück in Richtung Osten davongeschlichen.

Sollte schlechtes Wetter die Beobachtung vereiteln, dann gibt es einen Trost, denn vier Wochen später bietet sich eine zweite Chance. Am frühen Morgen des 28. Juni 2018, zwischen 3 und 4 Uhr MESZ, wiederholt sich die Paarung in etwas anderer Orientierung: Der Vollmond steht nun 1,5 Grad westnordwestlich von Saturn. Für diese Beobachtung sollten Sie sich einen Standort mit freier Sicht zum Südwesthorizont suchen – damit das frühe Aufstehen nicht vergebens war. KLAUS-PETER SCHRÖDER

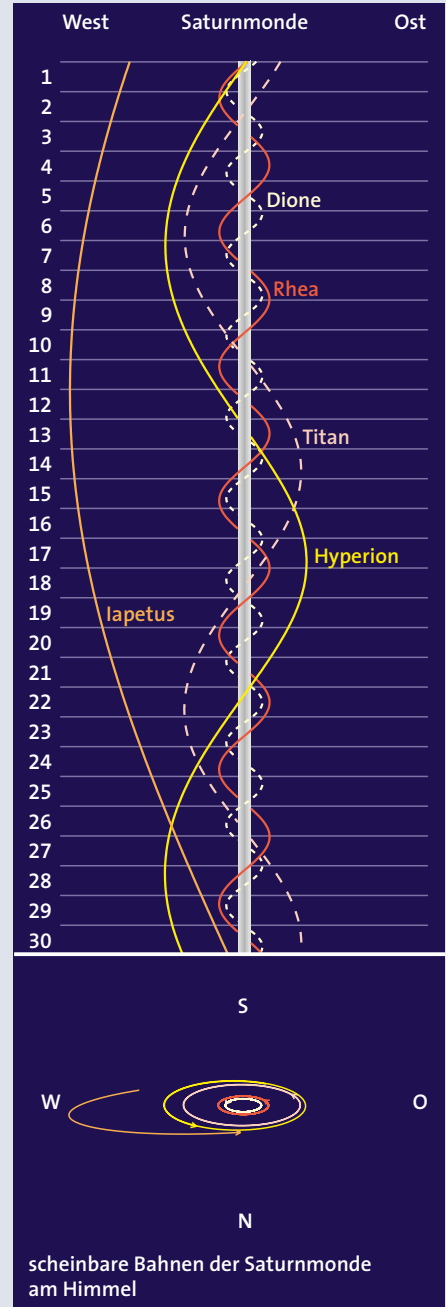
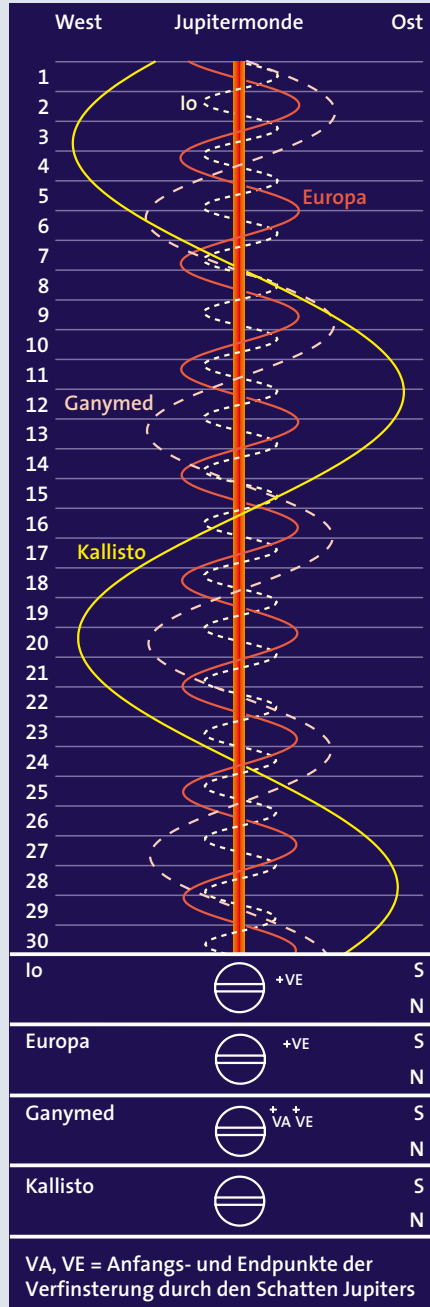
Erscheinungen der Galileischen Jupitermonde

Tag	Mond	Uhrzeit (MESZ), Ereignis
1	Ganymed	00:37 BE; 01:12 VA; 02:56 VE
1	Io	01:44 BA; 23:03 DA; 23:36 SA
2	Io	01:12 DE; 01:45 SE; 22:54 VE
6	Europa	22:26 DA; 23:44 SA
7	Europa	00:38 DE; 02:00 SE
8	Ganymed	02:32 BA
9	Io	00:49 DA; 01:30 SA; 02:58 DE
10	Io	00:49 VE
14	Europa	00:46 DA; 02:21 SA
15	Europa	23:40 VE
16	Io	02:36 DA; 23:43 BA
17	Io	23:11 DE
18	Io	00:02 SE
18	Ganymed	23:00 SA
19	Ganymed	00:43 SE
24	Io	01:31 BA; 22:50 DA; 23:48 SA
25	Io	00:59 DE; 01:57 SE; 23:07 VE
25	Ganymed	23:01 DA
26	Ganymed	00:42 DE
29	Europa	00:31 BA

V = Verfinsternung durch Jupiters Schatten,
 S = Schattenwurf auf Jupiter,
 B = Bedeckung durch Jupiter,
 D = Durchgang vor der Jupiterscheibe,
 A und E = Anfang und Ende der Erscheinung

Fotografien), dann kann man sich leicht von der schleifenförmigen Bewegung überzeugen. Am 1. Juni geht Mars um 01:03 Uhr auf und passiert um 05:16 Uhr den Südmeridian. Bis zum 30. Juni verfrühen sich diese Zeiten auf 23:32 Uhr beziehungsweise 03:40 Uhr. Das Marsscheibchen wächst im gleichen Zeitraum von 15,3 auf 20,7 Bogensekunden. Damit sind bereits mit kleinen und mittleren Teleskopen Oberflächendetails auf dem Planeten zu erkennen. Mit $-2,1$ mag scheinbarer Helligkeit zum Monatsende lässt sich auch mit bloßem Auge die charakteristische rote Färbung des Planeten erkennen. Diese verdankt der Mars eisenhaltigen Mineralen, die vermutlich durch Kontakt mit Wasser per Oxidation aus ursprünglich dunklerem Material entstanden sind. Man könnte auch sagen, Mars ist »angerostet«.

Jupiter stand im Vormonat in Opposition und ist im Juni optimal zu beobachten. Der Riesenplanet steht im Sternbild Waage und erscheint in der Abenddämmerung $-2,4$ mag hell über dem Südosthorizont. Am 1. Juni kulminiert er um 23:32 Uhr und geht um 04:23 Uhr unter. Am Monatsletzen erfolgt die Kulmination bereits um 21:30 Uhr, sein Untergang um 02:24 Uhr. Jupiter steht damit in den Abendstunden hoch im Süden: beste Aussichten für Tele-



scheinbare Bahnen der Saturnmonde am Himmel

Oliver Montenbruck / SuW-Grafik

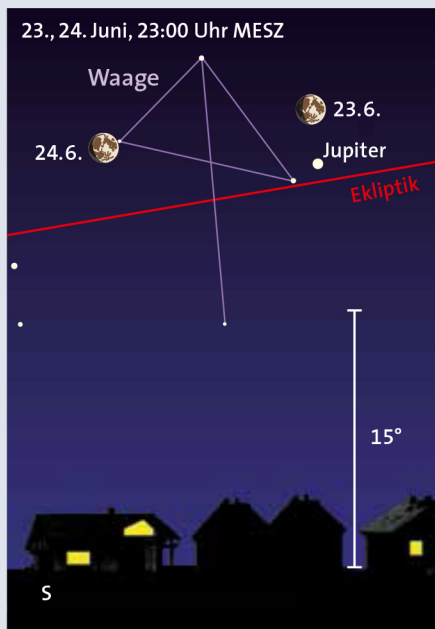
Zentralmeridian des Jupiter

Tag	Uhrzeit	System I	System II
1.6.	00:00 MESZ	240,7°	22,2°
Zunahme in 10 s		0,102	0,101
1 min		0,610	0,604
10 min		6,095	6,042
1 h		36,569	36,251
10 h		5,688	2,509
1 d		157,652	150,021
10 d		135,642	60,207

Der Durchgang von Strukturen in Jupiters Wolkenzonen durch den Zentralmeridian wird in den Systemen I und II gemessen.

System I gilt für die Rotation der hellen, strukturarmen Äquatorzone (10 Grad Nord bis 10 Grad Süd).
 Siderische Rotationszeit (System I):
 $9^h50^m30^s,0 = 0,410069$ Tage
 Drehung in 24 Stunden: $877,90^\circ$

System II gilt für die Rotation der detailreichen Bänder beiderseits der Äquatorzone sowie für die Rotation des Großen Roten Flecks (jovigrafische Länge zurzeit etwa 292°).
 Siderische Rotationszeit (System II):
 $9^h55^m40^s,6 = 0,413665$ Tage
 Drehung in 24 Stunden: $870,27^\circ$



Nachdem Jupiter Anfang Juni westwärts am Stern Alpha Librae (α Lib) vorbeigezogen ist, kommt ihm der zunehmende Mond in der Nacht vom 23./24. Juni entgegen.

skopbeobachter. Die werden den Gasriesen als leicht abgeplattete Scheibe wahrnehmen, deren Durchmesser, gemessen am Äquator, beinahe unmerklich von 44,1 Bogensekunden am 1. Juni auf 41,5 Bogensekunden am 30. Juni schrumpft. Auf der Jupiterscheibe sind Wolkenstreifen, Flecken, Wirbel und manchmal sogar der

kreisrunde Schatten eines seiner Monde zu sehen. Dabei ändert sich Jupiters Anblick beständig, weil er durch seine knapp zehn Stunden dauernde Rotation immer wieder andere Längengrade in Richtung Erde wendet. Am Abend des 23. Juni zieht der zunehmende Mond nördlich an Jupiter vorbei, mit gut drei Grad Abstand (siehe Grafik links). In den ersten Junitagen hat der noch rückläufige Jupiter seinerseits den 2,8 mag hellen Stern Alpha Librae (α Lib, Zuben Elgenubi) nördlich passiert. Den geringsten Abstand registrieren wir am Abend des 3. Juni, der Winkelabstand beträgt dann nur 53 Bogenminuten.

Saturn erreicht am 27. Juni seine Oppositionsstellung. Der Ringplanet ist zu diesem Zeitpunkt rund 1,36 Milliarden Kilometer von der Erde entfernt. Am Himmel erscheint er mit 0,0 mag hell genug, um im Sternbild Schütze aufzufallen. Er ist dort die gesamte Nacht zu sehen, seine Kulminationshöhe von knapp 18 Grad fällt jedoch recht bescheiden aus. Ruhige, klare Luft ist erforderlich, um den Planeten mit höherer Vergrößerung betrachten zu können. Dann zeigt sich sein Ringsystem in voller Pracht. Es ist mit 26 Grad weit geöffnet, die Cassinische Ringteilung kann fast umlaufend wahrgenommen werden. Der Durchmesser des Saturnscheibchens selbst misst 18,3 Bogensekunden. Saturn zeigt keine ausgeprägten Wolkenstreifen wie Jupiter, dennoch kann man unter

günstigen Umständen Details in seiner Atmosphäre erkennen. Auch sein Mondsystem ist einen Blick wert: Bis zu fünf Monde kann man mit einem Teleskop mit 20 Zentimeter Öffnung erspähen. Auf Grund der Neigung des Saturnsystems zur Erde erscheinen die Monde nicht nur entlang einer Ebene wie bei Jupiter, sondern rings um den Planeten. Den Mond sehen wir am frühen Morgen des 1. Juni und noch einmal in der Nacht vom 27./28. Juni dicht an Saturn (siehe S. 60).

Uranus erscheint am Morgenhimmel. Er steht im Sternbild Widder und geht am 1. Juni um 03:39 Uhr, am 30. um 01:43 Uhr auf. Seine scheinbare Helligkeit beträgt 5,9 mag. Damit ist Uranus bei mondlosem, dunklem Himmel gerade noch mit bloßem Auge zu erkennen. Man findet ihn etwa vier Grad nordöstlich des 4,3 mag hellen Sterns Omicron Piscium (\omicron Psc) im benachbarten Sternbild Fische.

Neptun im Sternbild Wassermann geht am 1. Juni um 02:20 Uhr auf, am 30. 6. bereits um 00:22 Uhr. Der ferne Planet ist 7,9 mag hell und nur mit optischen Hilfsmitteln zu sehen. Als Aufsuchhilfe kann der 4,2 mag helle Stern Phi Aquarii (φ Aqr) fungieren. Neptun steht knapp ein Grad westsüdwestlich dieses Sterns, wobei sich seine Position kaum ändert: Am 19. Juni gerät Neptun in Stillstand und beginnt seine diesjährige Oppositionsschleife.

JAN HATTENBACH