Titelbild: Immer wieder faszinierend – ganz gleich, ob mit Teleskop, Fernglas oder bloßem Auge: der Blick an den nächtlichen Himmel. Das Foto stammt von Daniel Förtsch.

Stefan Deiters
Chefredakteur

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

als zweites Extra-Heft des Jahres 2017 gibt es auch dieses Jahr wieder den Himmels-Almanach von Abenteuer Astronomie, der Sie über die vielen Höhepunkte für Sternfreunde auf dem Laufenden hält, die das Jahr 2018 zu bieten hat.

Das bewährte Konzept haben wir nicht verändert: Woche für Woche zeigen wir Ihnen, was es am Himmel zu sehen gibt und was sich zu beobachten lohnt. Außerdem werfen wir einen Blick auf besondere Raumfahrt-Ereignisse und interessante Veranstaltungen für Hobbyastronomen. Bei dieser Mischung sollte sowohl für Einsteiger als auch für erfahrene Amateurastronomen etwas dabei sein. Neu in diesem Jahr ist in jeder Woche die kurze Zusammenfassung »Auf einen Blick«: Hier können Sie kurz und bündig nachlesen, was gerade am Himmel los ist.

Unsere Autoren sind Experten auf ihrem Gebiet: Von Arnold Barmettler von CalSky stammen die meisten Daten sowie Grafiken zu Sonne, Mond, Planetenhöhen und Planetenmonden. Daniel Fischer lieferte unter anderem Texte zu Finsternissen und Raumfahrtthemen, Paul Hombach die Kurzzusammenfassungen und Artikel zu Planetenstellungen, Konjunktionen und Planetenmondereignissen. Konrad Guhl, Eberhard Riedel und Oliver Klös verdanken wir Daten und Texte zu Sternbedeckungen. Burkard Leitner schließlich fungierte als Kometenexperte, André Knöfel lieferte Texte zu Meteorströmen und Asteroiden, Manfred Holl steuerte unter anderem einen Artikel über die Astronomie-Messe ATT bei. Wolfgang Vollmann verfasste den Übersichtstext über Veränderliche und Lambert Spix die Einleitung für Einsteiger. Die Sternkarten stammen wieder von Jörg Scholten, für das Layout sorgte Dieter Reimann von Querwild.

Mit dem Almanach als Grundlage steht der eigenen Beobachtung eigentlich nichts mehr im Wege. Aktualisierte Informationen zum Sternhimmel erhalten Sie natürlich das gesamte Jahr über in den regulären Heften von Abenteuer Astronomie sowie auf unserer Webseite.

Viel Spaß beim Lesen und möglichst viele klare Beobachtungsnächte!

Ihr

CALSKY

Dieses Jahrbuch basiert weitgehend auf dem Online-Portal CalSky. Dort erhalten Sie tagesgenaue Daten und Grafiken individuell konfigurierbar für Ihren Beobachtungsort und Ihre Bedürfnisse!

www.calsky.com

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

10 | Einführung

Sonne, Mond und Planeten

10 Eine Einführung für Einsteiger
13 Benutzungshinweise
14 Wichtige Begriffe

18 | Jahresübersicht

Kalender

18 Das Jahr 2018 im Überblick

Sternhimmel

20 Der Sternhimmel im Jahresverlauf
26 Planeten 2018
27 Finsternisse 2018
28 Kometen 2018
29 Meteorströme 2018
30 Kleinplaneten 2018
31 Veränderliche 2018
32 Sternbedeckungen 2018

36 | Woche für Woche

• Januar

37 Merkur in westlicher Elongation
39 (8) Flora bedeckt TYC 1341-00957-1
41 Zwergplanet Ceres vor Opposition
43 Mond bedeckt 318 Tauri

• Februar

45 Mars nahe β Scorpii
47 Jupiters Großer Roter Fleck im Meridian
49 Schmale Mondsichel
51 Mond bedeckt Aldebaran

• März

53 Merkur trifft Venus
55 Mond nahe Saturn
57 Mond bedeckt 119 Tau
59 Astronomietag 2018
61 Mond trifft Regulus, Venus Uranus

• April

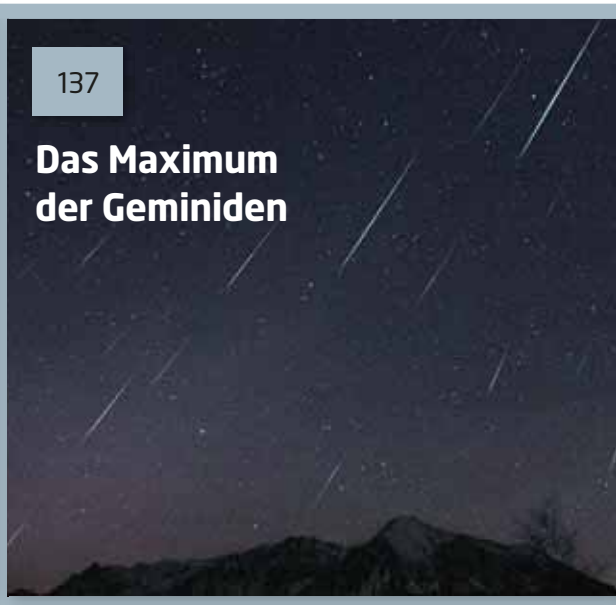
63 Mars nahe Saturn
65 Alexander Gerst vor Start zur ISS
67 Saturn im Aphel

• Mai

69 Mond bei Regulus
71 Astromesse ATT in Essen
73 Jupiter in Opposition
75 Start der Marsmission InSight
77 Beobachtung des Erdschattenbogens
79 Venus bei ε Geminorum, Mond bei Saturn, Jupiter bei α Librae

• Juni

81 Hayabusa 2 erreicht (162173) Ryugu
83 (29) Amphitrite, (9) Metis, (4) Vesta in Opposition
85 Sommersonnenwende
87 Saturn in Opposition



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

• Juli

91 Merkur vor größter östlicher Elongation
93 Venus nahe Regulus, Mond bei Aldebaran
95 Mars in Opposition
97 Totale Mondfinsternis

• August

99 Mehrfaches Jupitermondereignis
101 Die Perseiden 2018
103 Venus in größter östlicher Elongation
105 Merkur in westlicher Elongation
107 Herzberger Teleskoptreffen (HTT)

• September

109 Neptun in Opposition
111 Komet 21P/Giacobini-Zinner in Erd- und Sonnennähe
113 Herbstanfang
115 Mond bedeckt ξ2 Cet

• Oktober

117 Start der Merkurmission BepiColombo
119 Maximum der Draconiden und Orioniden
121 Mars trifft Mond
123 Uranus in Opposition

• November

125 Venus taucht am Morgenhimmel auf
127 (1756) Giacobini bedeckt HIP 7358
129 Die Leoniden 2018
131 Maximale Libration in Breite des Mondes
133 Komet 46P/Wirtanen

• Dezember

135 Mars sehr nahe Neptun
137 Die Geminiden 2018
139 Wintersonnwende Merkur nahe Jupiter
141 (6) Hebe in Opposition

• Januar 2019

143 Die Quadrantiden 2019

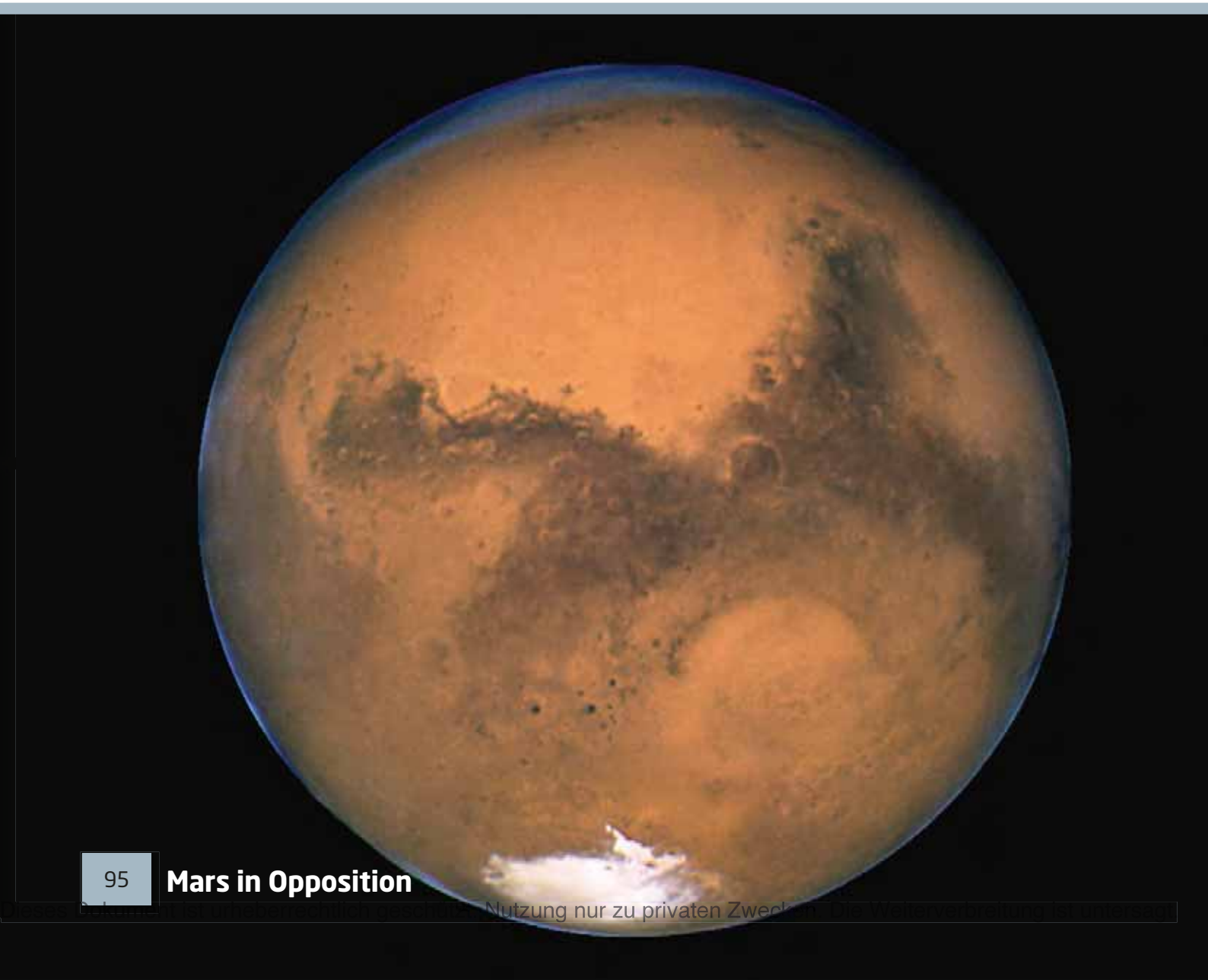
Rubriken

3 fokussiert
146 Vorschau
146 Kontakt
146 Impressum
146 Hinweise für Leser

INTERAKTIV

- Berichte über Beobachtungen auf der Abenteuer Astronomie Facebook-Seite.

Kurzlink: oclm.de/fb



95 **Mars in Opposition**

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

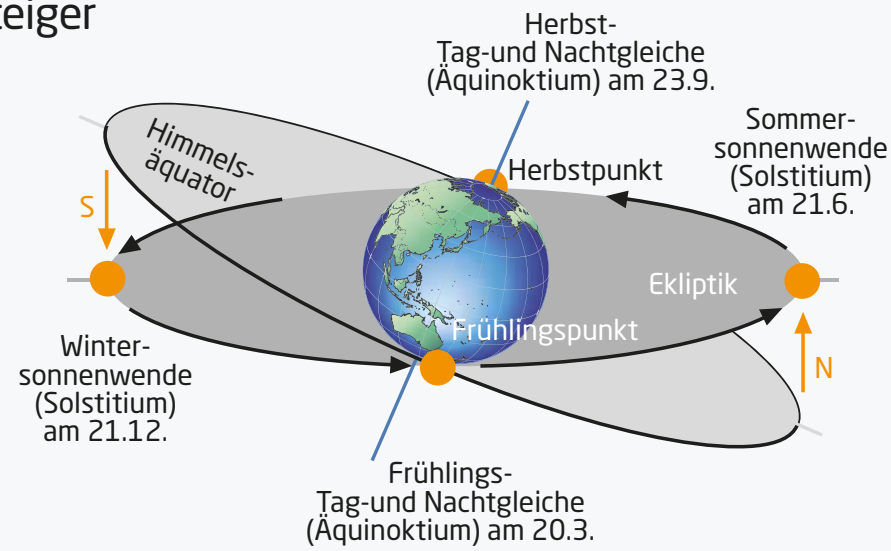
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Sonne, Mond und Planeten

Eine Einführung für Einsteiger

Die verschiedenen Stellungen der Gestirne vorzuhersagen – das ist die Aufgabe dieses Jahrbuchs. Das ist kein Hexenwerk: Die Bewegungen von Sonne, Mond und Planeten lassen sich relativ einfach verstehen, wenn man einige Grundlagen kennt. Dieser Artikel liefert das wichtigste Wissen für Einsteiger.



▲ Abb. 1: **Die Stellungen der Sonne** im Laufe eines Jahres im Bezug zum Himmelsäquator.

Lauf der Sonne

Tagtäglich können wir ein elementares Naturschauspiel am Himmel beobachten: Die Sonne geht im Osten auf, erreicht ihren höchsten Stand im Süden und geht am Abend im Westen unter.

Tagbogen und Kulmination

Dieser Lauf der Sonne gaukelt dem Beobachter vor, dass die Erde im Mittelpunkt steht und sich alles um sie dreht. In Wirklichkeit steht die Sonne jedoch praktisch still. Ihr täglicher Lauf am Himmel von Ost nach West wird allein durch die Drehung der Erde um deren Rotationsachse verursacht. Den Bogen, den dabei unser Zentralgestirn aufgrund der täglichen Erddrehung vom Aufgang bis zum Untergang beschreibt, wird als **Tagbogen** bezeichnet, der sich aufgrund des unterschiedlich hohen Sonnenstands im Laufe des Jahres verändert. Der höchste bzw. tiefste Sonnenstand während des Tagbogens heißt **Kulmination**.

Sonnenwenden und Tag- und Nachtgleichen

Innerhalb eines Jahres umläuft die Erde die Sonne. Von der Erde aus gesehen zieht die Sonne deshalb auf einer gedachten Linie, der sog. **Ekliptik**, über den Himmel. Dabei durchquert sie im Laufe des Jahres die 13 Tierkreissternbilder, die den Hintergrund bilden.

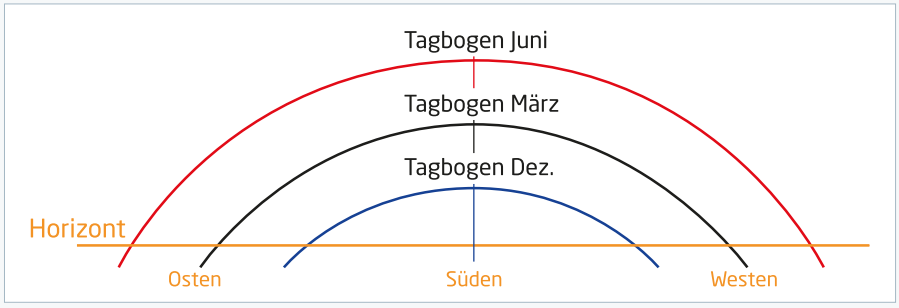
Im Frühlingspunkt schneidet die Ekliptik den Himmelsäquator in Richtung Norden. Auf der Nordhalbkugel beginnt mit der **Frühlings-Tag-und-Nachtgleiche** der Frühling. Während der **Herbst-Tag-und-Nachtgleiche** dagegen überschreitet die Sonne den Himmelsäquator in Richtung Süden, dann beginnt auf der Nordhalbkugel der Herbst. Zu beiden Zeitpunkten sind Tag und Nacht gleich lang. Die Sonnenwenden liegen genau zwischen den Tag- und Nachtgleichen. Dann hat die Sonne den größten Abstand zum Himmelsäquator: Zur **Wintersonnenwende** auf der Nordhalbkugel, also zu Beginn des Winters, steht sie am weitesten südlich; jetzt ist die längste Nacht des Jahres. Zu Beginn des Sommers auf der Nordhalbkugel, der **Sommersonnenwende**, steht sie am weitesten nördlich des Himmelsäquators und markiert den längsten Tag des Jahres.

Dämmerung

Jeden Tag geht die Sonne am Horizont unter. Doch mit dem Sonnenuntergang verschwindet nicht plötzlich das Licht. Der Wechsel zwischen Tag und Nacht vollzieht sich fließend und kann bis zu mehreren Stunden andauern: es dämmert. Das matte Licht während dieser Zeit entsteht durch reflektiertes Licht in den oberen Luftschichten, während die Sonne sich schon unter dem Horizont befindet.

Der Dämmerungsverlauf wird in drei Phasen unterteilt, die sich dadurch untereinander abgrenzen, wie tief die Sonne unter dem Horizont steht. Je nach Grad der Dunkelheit unterscheidet man zwischen **bürgerlicher Dämmerung**, **nautischer Dämmerung** und **astronomischer Dämmerung**.

- Während der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne höchstes bis zu 6° unter dem Horizont. Während dieser Zeit reicht das Licht im Freien noch zum Lesen aus. Helle Planeten wie Venus oder Jupiter werden sichtbar.
- Auf die bürgerliche Dämmerung folgt die nautische Dämmerung, die endet, wenn die Sonne 12° unter dem Horizont steht. Der Himmel wird merklich dunkler und die ersten Sterne und Sternbilder sind zu erkennen.
- Steht die Sonne 18° unter dem Horizont, endet schließlich die astronomische Dämmerung und es ist tiefe Nacht. Der Himmel ist voll verdunkelt und alle Sterne sind sichtbar.



Abenteuer Astronomie

▲ Abb. 2: **Die Tagbögen der Sonne** zu den verschiedenen Jahreszeiten.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Weiße Nächte

Im Sommer sind die Nächte deutlich kürzer als im Winter, da die Sonne nicht so tief unter den Horizont sinkt. In den kurzen **»weißen Nächten«** um die Sommersonnenwende herum erreicht die Sonne in Norddeutschland nicht einmal 18°, um die astronomische Dämmerung zu beenden. Es wird die ganze Nacht nicht richtig dunkel.

Der Lauf des Mondes

Wenn wir den Mond über einige Tage hinweg beobachten, ist eine Eigenschaft besonders auffällig: Die Beleuchtung der Mondscheibe sieht mit jedem Tag anders aus. Nach Neumond ist der Mond kurz nach Sonnenuntergang als **junge Sichel** am westlichen Himmel sichtbar, einige Tage später erscheint er abends als **zunehmender Mond** und wiederum einige Tage später strahlt er die ganze Nacht als hell erleuchteter Vollmond. Danach steht er als **abnehmender Mond** in der späten Nacht und am Morgen am Himmel, bis er schließlich bei Neumond gar nicht mehr sichtbar ist.

Mondphasen

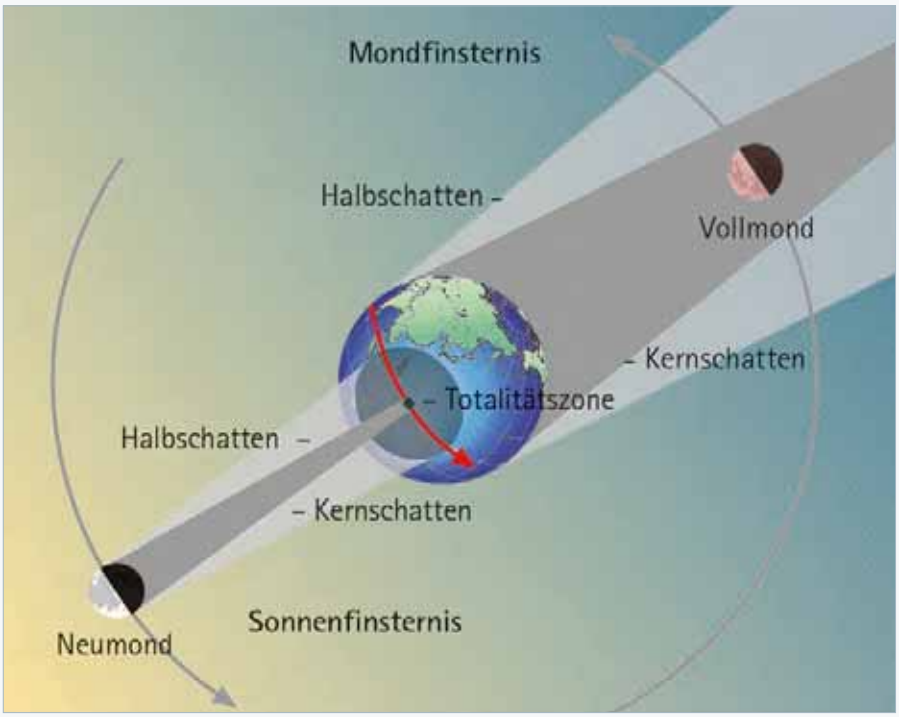
Diesen stetigen Wechsel des Aussehens, das Zu- und Abnehmen des Mondes während einer Erdumkreisung, bezeichnet man als **Mondphasen**. Nach einer vollständigen Umrundung ist wieder Neumond, darauf beginnt der Kreislauf von vorn. Der komplette Ablauf aller Mondphasen von einem Neumond zum nächsten heißt **Lunation** (auch synodischer Monat genannt). Der Mond benötigt für diesen Zyklus 29,53 Tage.

Da der Mond kein eigenes Licht ausstrahlt, sondern von der Sonne beschienen wird, sehen wir von der beleuchteten Mondkugel immer nur einen gewissen Teil. Bei Neumond steht der Mond zwischen Sonne und Erde, so dass wir auf seine nicht beleuchtete Seite blicken und er für uns unsichtbar bleibt. Bei Vollmond hingegen befindet sich der Mond gegenüber der Sonne und erscheint uns als vollständig beleuchtete Scheibe. Die anderen Phasengestalten ergeben sich aus den entsprechenden Winkelstellungen des Mondes und der Sonne zueinander.

Libration

Während der Mond die Erde umkreist, rotiert er um seine eigene Achse. Trotzdem ist immer nur dieselbe Seite des Mondes für uns sichtbar, seine »Rückseite« ist niemals zu sehen. Diese Tatsache erklärt sich dadurch, dass sich der Mond fast genau in der Zeit, die er für eine Erdumrundung benötigt, einmal um sich selbst dreht. Nach einem Viertel seiner Umlaufzeit hat sich auch der Mond um ein Viertel weiter gedreht, nach der Hälfte seiner Umlaufzeit um ein weiteres Viertel usw. Dadurch bleibt uns während des gesamten Umlaufs stets eine Seite des Mondes zugewandt.

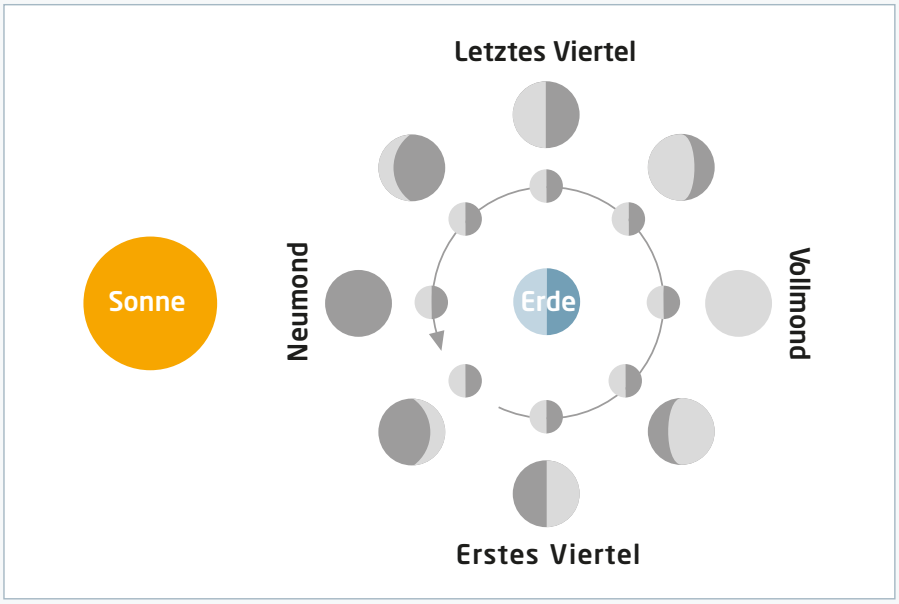
Tatsächlich können wir aber zeitweise aufgrund der wechselnden Umlaufgeschwindigkeit des Mondes ein wenig mehr vom westlichen und östlichen Rand sehen, und aufgrund der Neigung des Mondäquators gegenüber seiner Bahnebene ein wenig mehr auf die nördliche oder südliche Hälfte blicken. Man könnte sagen, der Mond nickt und dreht gleichzeitig sein Antlitz ein wenig hin und her. Diese sich überlagernden periodischen Schwankungen werden unter den Begriffen **Libration in Länge** (wechselnde Umlaufgeschwindigkeit) und **Libration in Breite** (Neigung des Mondäquators) zusammengefasst.



▲ Abb. 3: **Aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser von Mond und Erde** ist der Bereich des Kernschattens bei einer Sonnenfinsternis wesentlich kleiner als bei einer Mondfinsternis.

Sonnenfinsternis

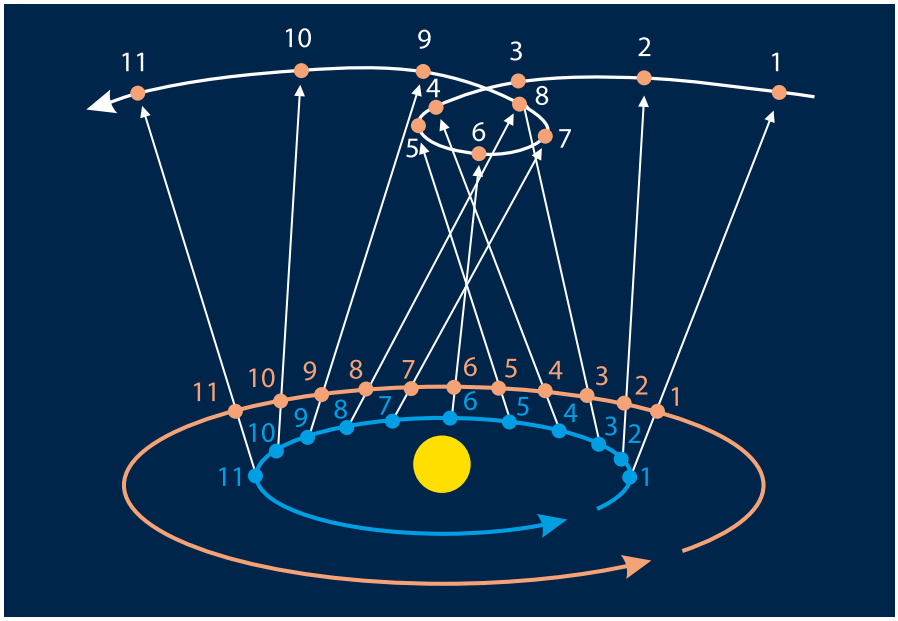
Während einer **Sonnenfinsternis** schiebt sich der Mond für kurze Zeit vor die Sonne. Das wäre im Grunde bei jedem Neumond der Fall, wenn der Mond auf seinem Erdumlauf zwischen Sonne und Erde steht. Die Mondbahn verläuft aber nicht in der Ebene der Erdbahn, der Ekliptik, sondern ist um 5° gegen diese geneigt, so



▲ Abb. 4: **Der innere Kreis** zeigt die Beleuchtungsverhältnisse des Mondes während eines Umlaufs, der äußere Kreis zeigt die entsprechende Mondphase, wie sie von der Erde aus gesehen werden kann.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

F. Gasparini



▲ Abb. 5: **Oppositionsschleife** am Beispiel des Planeten Mars: Wenn die Erde den langsamer laufenden Mars überholt, ändert dieser seine scheinbare Bewegungsrichtung am Himmel. Später setzt der Planet dann wieder seine ursprüngliche Richtung fort und beschreibt damit am Himmel eine Schleife.

dass der Mond während seines Erdumlaufs meist über oder unter der Sonne vorbeizieht. Eine Sonnenfinsternis ist somit nur in der Nähe eines Schnittpunktes der Mondbahn mit der Ekliptik – dem Mondknoten – möglich, dann stehen Sonne und Mond sozusagen auf gleicher Höhe am Himmel. Das ist in der Regel zwei- bis dreimal im Jahr der Fall. Auf der Erdoberfläche entstehen dabei zwei Schattengebiete: Der große Halbschatten, in dessen Bereich die Sonne aufgrund der Perspektive nur teilweise verfinstert ist (partielle Sonnenfinsternis) und sichelförmig vom Mond bedeckt wird, und der Bereich des Kernschattens, die Totalitätszone, in der die Sonne vollständig verdeckt wird. Nur im Bereich des Kernschattens ereignet sich eine totale Sonnenfinsternis.

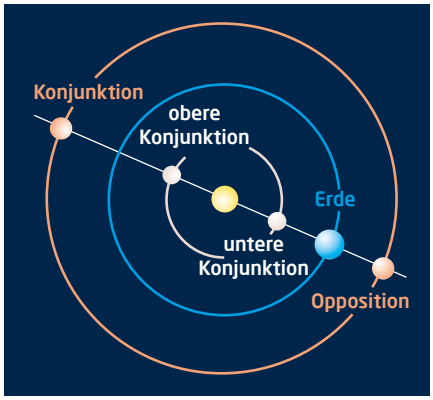
Mondfinsternis

Bei einer Mondfinsternis durchquert der Mond den weit in den Weltraum reichenden Erdschatten und wird verdunkelt. Das ist nur bei Vollmond möglich, wenn die Erde sich zwischen Sonne und Mond befindet. Wie bei einer Sonnenfinsternis muss sich der Mond dabei allerdings ebenfalls in der Nähe eines Mondknotens befinden, da anderenfalls der Erdschatten den Mond verfehlt. Zwei Mal pro Jahr ist das der Fall, selten drei Mal.

Lauf der Planeten

Unsere Heimat ist die Erde – und ihre Heimat das Sonnensystem. Dort umkreist sie mit weiteren sieben Planeten, einigen Zwergplaneten sowie einer Vielzahl von Kleinkörpern die Sonne in einer Anordnung, welche ihren Ursprung vor etwa 4,5 Milliarden Jahren fand.

F. Gasparini



▲ Abb. 6: **Die Stellungen** der oberen (rot) und unteren (weiß) Planeten.

Innere und äußere Planeten

Die Gesteinsplaneten Merkur, Venus, Erde und Mars bilden die Gruppe der **inneren Planeten**. Die **äußeren Planeten** Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun dagegen sind im Wesentlichen gasförmig aufgebaut und zählen zu den Gasriesen.

Untere Planeten

Die beiden Planeten innerhalb der Erdbahn, Merkur und Venus, die sog. unteren Planeten können nie der Sonne am Himmel gegenüber stehen, sondern sich nur einen bestimmten Winkel von ihr entfernen. Dieser scheinbare Abstand wird als Elongation bezeichnet. Im Falle der Venus kann diese Entfernung bis zu 48° betragen, sie erreicht dann die **maximale Elongation**. Das bedeutet auch, dass wir die unteren Planeten niemals die ganze Nacht beobachten können. Entweder sehen wir sie einige Zeit nach Sonnenuntergang am westlichen Abendhimmel oder einige Zeit vor Sonnenaufgang am östlichen Morgenhimmel, je nachdem ob sich der Planet östlich oder westlich unseres Zentralgestirns befindet. Die **untere Konjunktion** bezeichnet die Stellung, wenn ein unterer Planet zwischen Sonne und Erde steht, während er bei der **oberen Konjunktion** hinter der Sonne steht. In der Regel ist der Planet während den Konjunktionen nicht zu beobachten.

Da die unteren Planeten innerhalb der Erdbahn die Sonne umkreisen, zeigen sie wie der Erdmond verschiedene Phasengestalten.

Obere Planeten

Die sog. oberen Planeten sind die Planeten außerhalb der Erdbahn, also Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Als **Opposition** wird die Ausrichtung bezeichnet, bei der Sonne, Erde und ein Planet oder ein anderer Himmelskörper außerhalb der Erdbahn auf einer Linie stehen. Der Planet befindet sich zu diesem Zeitpunkt von der Erde aus betrachtet gegenüber der Sonne. Bei einer Oppositionsstellung ist der entsprechende Planet die ganze Nacht sichtbar. Dann ist die beste Zeit zur Beobachtung der oberen Planeten. Bei einer **Konjunktion** stehen Sonne und ein weiterer Himmelkörper von der Erde aus gesehen in einer Linie, so dass sie am Himmel dicht zusammenstehen. Zu diesem Zeitpunkt ist der entsprechende Planet nicht sichtbar, da er von der Sonne überstrahlt wird.

Recht- und Rückläufigkeit

In der Regel wandern die Planeten von West nach Ost durch die Tierkreiszeichen. Diese Bewegungsrichtung wird als **Rechtläufigkeit** bezeichnet. Es gibt jedoch auch spezielle Situationen, bei denen ein Planet in die **Rückläufigkeit** geht und sich von Ost nach West bewegt. Dies ist jedoch lediglich ein scheinbarer Vorgang, der aufgrund der Perspektive geschieht: Immer dann, wenn die Erde einen langsamer laufenden oberen Planeten überholt, ändert dieser seine scheinbare Bewegungsrichtung am Himmel. Später setzt der Planet dann wieder seine ursprüngliche Richtung fort, der Planet beschreibt am Himmel eine Schleife. Dies geschieht bei den oberen Planeten während den Monaten um ihre Opposition. Auch wenn die Erde von einem schneller laufenden unteren Planeten überholt wird, tritt dieser Vorgang ein. Dies geschieht während der Zeit ihrer Elongation.

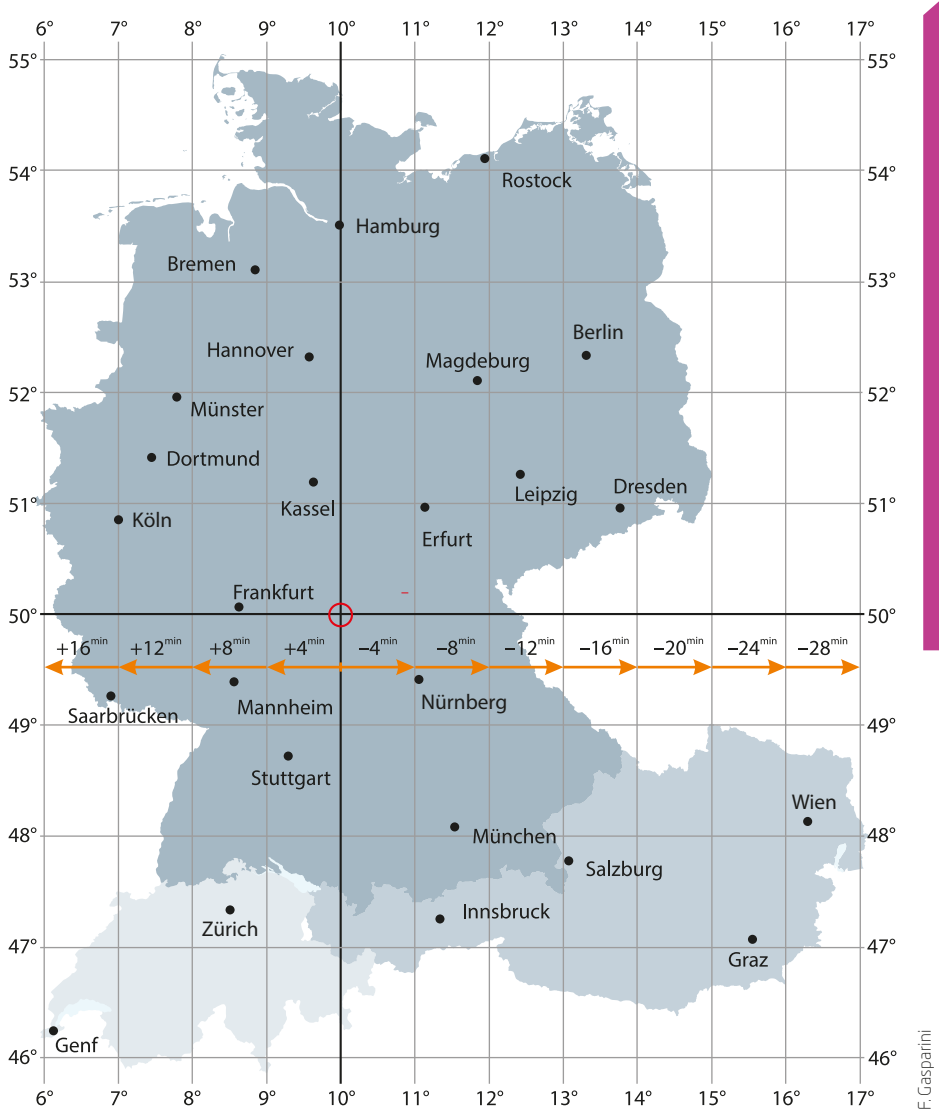
▶ Lambert Spix

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Benutzungshinweise

Die Daten dieses Jahrbuchs sind für 50° nördliche Breite und 10° östliche Länge berechnet. Um Auf- und Untergangszeiten für einen beliebigen Ort im deutschen Sprachraum zu ermitteln, lassen sich mithilfe der Karte und der Tabelle entsprechende Korrekturwerte bestimmen. Zunächst müssen die Auf- und Untergangszeiten abhängig von der geographischen Länge des Beobachtungsortes in Bezug auf 10° Ost korrigiert werden: Für jedes Grad nach Osten sind 4min zu subtrahieren, für jedes Grad nach Westen 4min zu addieren. Die Auf- und Untergangszeiten hängen zudem noch von der Deklination des jeweiligen Gestirns und der geografischen Breite ab. Für Sonne und Mond sind in den Datentabellen der Wochenkapitel die jeweiligen Kulminationshöhen angeben, auf deren Grundlage sich eine entsprechende Korrektur berechnen lässt. Die Tabelle gibt dazu die Korrektur für die Länge des »halben Tagbogens« bezüglich 50° nördlicher Breite an. Die Angabe von +10 Minuten bedeutet hier, dass ein Objekt 2×10 Minuten länger am Himmel steht als bei 50° Nord, da es zehn Minuten früher aufgeht und zehn Minuten später untergeht.

Für eine genaue Berechnung wird die Online-Kalkulation von CalSky (www.calsky.com) empfohlen.



F. Gasparini

▲ Abb. 1: **Karte des deutschen Sprachraums** mit dem Referenzpunkt des Jahrbuchs und Korrekturwerten.

Tagbogenkorrektur für Auf- und Untergangszeiten

Kulminationshöhe 50° Nord	Geogr. Breite	Korrektur (min)	Geogr. Breite	Korrektur (min)	Geogr. Breite	Korrektur (min)	Geogr. Breite	Korrektur (min)	Geogr. Breite	Korrektur (min)
17	47	+13	48,5	+7	51,5	–7	53	–15	54,5	–23
19	47	+11	48,5	+6	51,5	–6	53	–13	54,5	–20
21	47	+10	48,5	+5	51,5	–5	53	–11	54,5	–18
23	47	+9	48,5	+4	51,5	–5	53	–10	54,5	–15
25	47	+7	48,5	+4	51,5	–4	53	–8	54,5	–13
30	47	+5	48,5	+2	51,5	–3	53	–5	54,5	–8
35	47	+2	48,5	+1	51,5	–1	53	–2	54,5	–4
40	47	0	48,5	0	51,5	0	53	0	54,5	+1
45	47	–3	48,5	–1	51,5	+1	53	+3	54,5	+5
50	47	–5	48,5	–3	51,5	+3	53	+6	54,5	+9
55	47	–8	48,5	–4	51,5	+4	53	+9	54,5	+15
57	47	–9	48,5	–5	51,5	+5	53	+11	54,5	+17
59	47	–11	48,5	–6	51,5	+6	53	+12	54,5	+19
61	47	–12	48,5	–6	51,5	+7	53	+14	54,5	+22
63	47	–14	48,5	–7	51,5	+8	53	+16	54,5	+26

IM DETAIL

Am 1. Januar geht die Sonne für 50° Nord und 10° Ost um 8:19 MEZ auf und um 16:29 MEZ unter. Sie kulminiert in einer Höhe von 17°. Dortmund liegt bei 51,5° N und 7,5° O. Als erste Korrektur für die Auf- und Untergangszeiten erhält man also (10°–7,5°)×4min/°= +10min. Man muss also 10min zu den Werten addieren. Aus der Tagbogenkorrekturtabelle ergibt sich zusätzlich eine Korrektur von -7min für den halben Tagbogen, die Sonne steht also in Dortmund am 1. Januar 14 Minuten kürzer am Himmel. Die korrigierte Sonnenaufgangszeit für Dortmund wäre also 8:19+10+7=8:36 MEZ, die Untergangszeit 16:29+10-7=16:32 MEZ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

GRUNDLAGEN

Wichtige Begriffe

A

- **Abnehmender Mond** Mondphasen zwischen Vollmond und Neumond.
- **Asteroid** s. Kleinplanet
- **Astronomische Dämmerung** Während der astronomischen Dämmerung erreicht die Sonne einen Stand bis zu 18° unter dem Horizont.
- **Äußere Planeten** Planeten unseres Sonnensystems, die sich außerhalb des Asteroidengürtels befinden: Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Alle äußeren Planeten sind auch gasförmige Planeten.
- **Azimut** In der Astronomie werden Himmelsrichtungen oft in Winkelgraden angegeben, wobei dieser Wert als Azimut bezeichnet wird. Es wird beginnend von Süden über Westen gezählt, so dass ein Gestirn im Süden ein Azimut von 0° und im Westen ein Azimut von 90° hat. (Einige Planetariumsprogramme liefern den Azimut auch mit 0° im Norden über 90° im Osten etc.)

B

- **Bogengrad, Bogenminute, Bogensekunde** Abstände am Himmel sind Winkelabstände, sie werden in Bogengrad (°), Bogenminuten (') und Bogensekunden (") angegeben. Ein Bogengrad (1°) entspricht 60 Bogenminuten (60'), eine Bogenminute entspricht 60 Bogensekunden (60").
- **Bürgerliche Dämmerung** Während der bürgerlichen Dämmerung erreicht die Sonne einen Stand bis zu 6° unter dem Horizont.

D

- **Dämmerung** Fließender Übergang zwischen Tag und Nacht.
- **Deep-Sky-Objekte** Sternhaufen, Nebel und Galaxien, die außerhalb unseres Sonnensystems und »tiefer« im Weltall liegen (Deep-Sky = »tiefer Himmel«). Sterne werden jedoch meist nicht zu den Deep-Sky-Objekten gezählt.

E

- **Ekliptik** Scheinbare Bahn, auf der sich die Sonne im Jahreslauf über den Himmel bewegt. Auch die Planeten folgen annähernd der Ekliptik.
- **Elongation** Winkelabstand, den ein unterer Planet von der Sonne erreicht.

F

- **Frühlingspunkt** Nullpunkt der Koordinate der Rektaszension im Äquatorsystem. Dort befindet sich die Sonne zu Frühlingsbeginn.
- **Frühlings-Tag-und Nachtgleiche** Zur Frühlings-Tag-und Nachtgleiche überschreitet die Sonne den Himmelsäquator in Richtung Norden.

G

- **Goldener Henkel (des Mondes)** Ein etwa zehn Tage nach Neumond auftretendes Phänomen an der Licht-Schatten-Grenze des Mondes. Die rund sechs Kilometer hohen Jura-Berge liegen bereits für einige Stunden im Sonnenlicht, während es auf dem Boden der Regenbogenbucht noch dunkel ist. Die Berge erscheinen daher wie ein leuchtender Bogen über dem dunklen Mondrand.
- **Größenklasse (lat. Magnitudo)** Maßeinheit für die scheinbare oder die absolute Helligkeit von Himmelskörpern. Das Kürzel dafür ist »mag« oder (ein hochgestelltes) »m« für die scheinbare Helligkeit bzw. »M« für die absolute Helligkeit. Je größer der Wert der Größenklasse, desto schwächer erscheint ein Himmelskörper.

H

- **Halbschatten** Randbereich des Schattenkegels bei einer Finsternis, in den noch Sonnenlicht gelangt. Während einer Sonnenfinsternis ist im Bereich des Halbschattens die Sonne nur teilweise verfinstert und wird mehr oder weniger sichelförmig vom Mond bedeckt. Durchläuft der Mond während einer Mondfinsternis nur den Bereich des Halbschattens der Erde, wird seine Helligkeit kaum merklich verringert.
- **Herbst-Tag-und Nachtgleiche** Zur Herbst-Tag-und Nachtgleiche überschreitet die Sonne den Himmelsäquator in Richtung Süden.
- **Himmelsäquator** Alle Punkte am Himmel mit einer Deklination von 0°. Der Himmelsäquator bezeichnet den an den Himmel projizierten irdischen Äquator.

I

- **Innere Planeten** Planeten unseres Sonnensystems, die sich innerhalb des Kleinplanetengürtels befinden: Merkur, Venus, Erde und Mars. Alle inneren Planeten sind auch terrestrische Planeten.

J

- **Junge Sichel** Schmale sichelförmige Mondphase kurz nach Neumond.

K

- **Kernschatten** Zentraler Bereich des Schattenkegels bei einer Finsternis, in den kein Sonnenlicht gelangt.
- **Kleinkörper** Alle Objekte im Sonnensystem, die die Sonne umkreisen und die nicht zu den Planeten oder Zwergplaneten gehören, z.B. Kleinplaneten, Kometen und Meteoroide.
- **Kleinplanet** Die Sonne umkreisende Objekte im Sonnensystem, die größer als Meteoroiden, aber kleiner als Zwergplaneten sind.
- **Konjunktion** Position, bei der ein Himmelskörper unseres Sonnensystems von der Erde aus gesehen in Richtung Sonne steht.
- **Komet** Objekt unseres Sonnensystems aus gefrorenen Gasen und Staub, das bei Annäherung an die Sonne einen typischen Schweif ausbildet.
- **Kulmination** Höchster bzw. tiefster Stand eines Gestirns während seiner Bahn.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

L

- **Libration** Periodische Schwankungen (Taumelbewegung) des Mondes bei seiner gebundenen Rotation um die Erde, die es ermöglichen, etwas mehr als die Hälfte der uns zugewandten Seite des Mondes von der Erde aus zu sehen.
- **Lunation** Kompletter Ablauf aller Mondphasen von einem Neumond zum nächsten.

M

- **Meteor** Trifft ein kleiner Meteoroid auf die Atmosphäre der Erde, verglüht er meistens. Die dabei entstehende Leuchtspur sehen wir als Sternschnuppe oder Meteor. Wenn ein Meteor so groß ist, dass er nicht vollständig verglüht und die Erdoberfläche erreicht, heißt er Meteorit.
- **Meteoroid** Kleine Objekte unseres Sonnensystems, die sich in einer Umlaufbahn um die Sonne befinden. Die Größe reicht von der eines Staubkorns bis hin zu einigen Kilometern Durchmesser.
- **Mondfinsternis** Ereignis, bei dem der Vollmond für bis zu einige Stunden den weit in den Weltraum reichenden Erdschatten durchläuft und dadurch verfinstert wird.
- **Mondknoten** Schnittpunkte der Mondbahn mit der Erdbahnebene. Die Ebene der Mondbahn ist um ca. 5° gegen die Erdbahn geneigt.
- **Mondphasen** Die unterschiedliche Gestalt des Mondes aufgrund der Beleuchtung durch die Sonne während einer Erdumkreisung.

N

- **Nautische Dämmerung** Während der nautischen Dämmerung erreicht die Sonne einen Stand bis zu 12° unter dem Horizont.
- **Neumond** Von der Erde aus unsichtbare Mondscheibe zur Neumondphase, wenn der Mond während seines Erdumlaufs zwischen Sonne und Erde steht. Mond und Sonne befinden sich in Konjunktion. In dieser Konstellation kann es zu einer Sonnenfinsternis kommen.

O

- **Oberer Planet** Planeten unseres Sonnensystems außerhalb der Erdbahn.
- **Opposition** Position, bei der ein Himmelskörper unseres Sonnensystems von der Erde aus gesehen in entgegengesetzter Richtung zur Sonne steht.

P

- **Planet** Himmelskörper in einer Umlaufbahn um die Sonne mit ausreichend großer Masse, um sich zu einer kugelförmigen Gestalt zusammenzuziehen. Ein Planet beeinflusst die Umgebung seiner Umlaufbahn derart, dass diese frei von anderen Objekten ist.

R

- **Rechtläufigkeit** Bewegungsrichtung eines Himmelskörpers von West nach Ost.
- **Rückläufigkeit** Bewegungsrichtung eines Himmelskörpers von Ost nach West.

S

- **Sommersonnenwende** Zur Sommersonnenwende erreicht die Sonne während ihres jährlichen Laufs den höchsten Stand.
- **Sonnenfinsternis** Ereignis, bei dem sich der Neumond für eine kurze Zeit vor die Sonne schiebt. Der Mondschatten trifft dabei die Erdoberfläche und verursacht eine Verfinsterung.
- **Sonnensystem** Die Sonne im Zentrum und alle durch ihre Anziehungskraft an sie gebundenen Planeten, Zwergplaneten und Kleinkörper.
- **Stern** Selbstleuchtender Gaskörper, der Energie durch Kernfusion erzeugt.
- **Sternbild** Anordnung von Sternen, die ein markantes Muster bilden und mit gedachten Linien zu einer bestimmten Gestalt verbunden werden. Es gibt 88 Sternbilder.

T

- **Tagbogen** Bogen, den die Sonne aufgrund der täglichen Erddrehung vom Aufgang im Osten bis zum Untergang im Westen beschreibt.
- **Terminator** Grenze zwischen der Tag- und Nachtseite von Monden und Planeten.
- **Tierkreis, Tierkreissternbilder** Sternbilder, durch welche die Ekliptik verläuft. Im Laufe eines Jahres wandert die Sonne auf ihrer scheinbaren Bahn am Himmel durch die 12 Sternbilder des Tierkreises: Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann und Fische. Zusätzlich durchläuft sie das Sternbild Schlangenträger.
- **Totalitätszone** Maximal etwa 300km breiter Bereich auf der Erde, in dem die Sonne während einer Sonnenfinsternis vollständig vom Mond verfinstert wird.

U

- **Unterer Planet** Planeten unseres Sonnensystems innerhalb der Erdbahn.

V

- **Vollmond** Von der Erde aus voll beleuchtete Mondscheibe. Zur Vollmondphase stehen sich Sonne und Mond gegenüber, d.h. in Opposition.

W

- **Weiße Nächte** Helle Nächte während der Zeit um die Sommersonnenwende herum.
- **Wintersonnenwende**
  Zur Wintersonnenwende erreicht die Sonne während ihres jährlichen Laufs den tiefsten Stand.

Z

- **Zunehmender Mond** Mondphasen zwischen Neumond und Vollmond.
- **Zwergplanet** Himmelskörper unseres Sonnensystems mit ausreichender Masse, um sich zu einer kugelförmigen Gestalt zusammenzuziehen. Im Unterschied zu Planeten ist seine Umlaufbahn jedoch nicht frei von weiteren Objekten.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Jahresübersicht

Das Jahr 2018 im Überblick

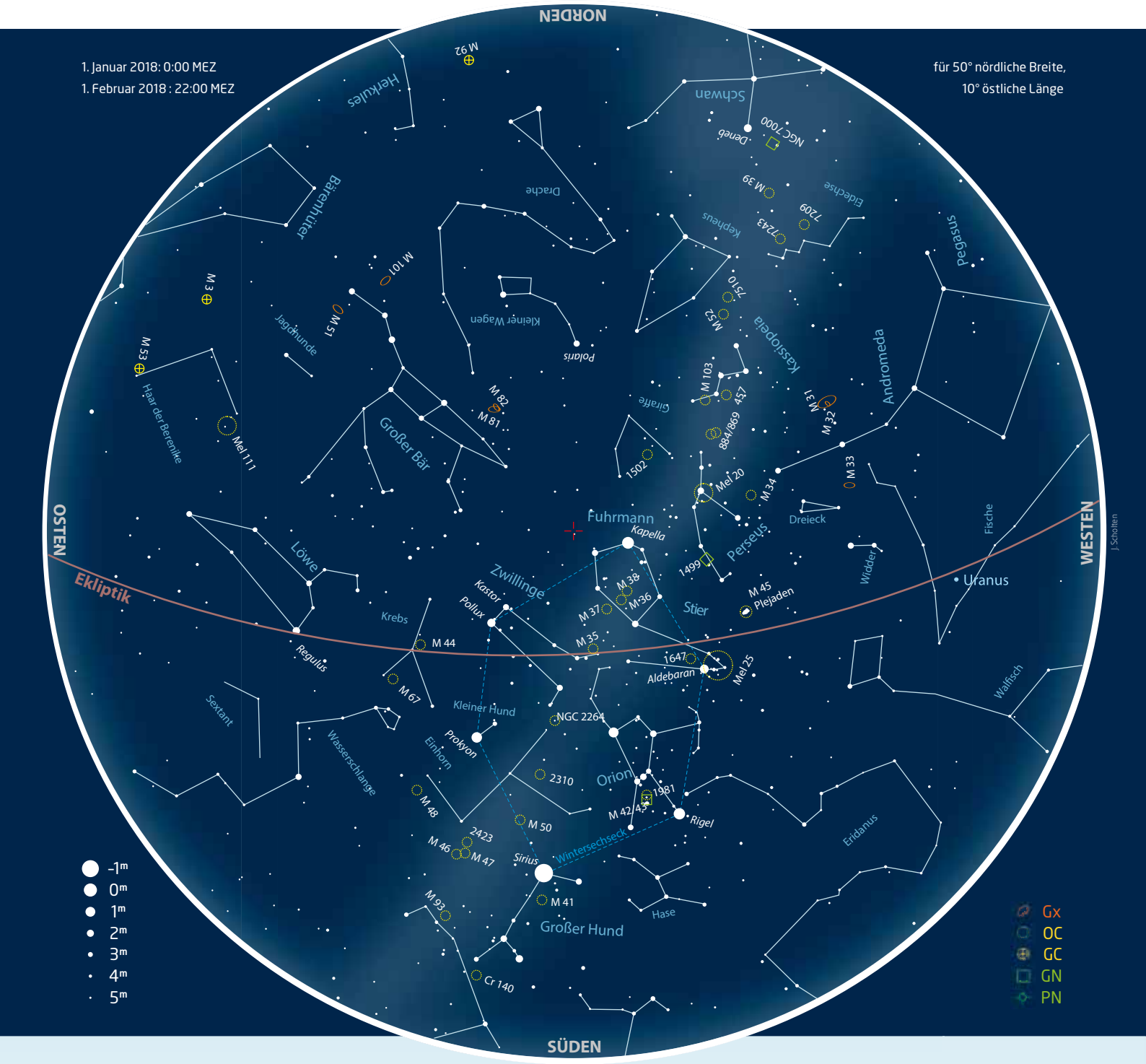
JANUAR			FEBRUAR			MÄRZ			APRIL			MAI			JUNI		
01 MO	Neujahr / Merkur größte westliche Elongation (S. 37)	01	01 DO	Mars nahe β Sco (S. 45)		01 DO			01 SO	Ostern		01 DI			01 FR	Mond nahe Saturn (S. 79)	
02 DI ○	(8) Flora in Opposition (S. 39)		02 FR			02 FR ○			02 MO	Ostern / Mars nahe Saturn (S. 63)	14	02 MI			02 SA		
03 MI			03 SA			03 SA			03 DI			03 DO			03 SO	Jupiter nahe Zuben Elgenubi (S. 79)	
04 DO			04 SO			04 SO	Merkur nahe Venus (S. 53)		04 MI			04 FR			04 MO		23
05 FR			05 MO	Großer Roter Fleck auf Jupiter im Meridian (S. 47)	06	05 MO		10	05 DO			05 SA	ATT Essen (S. 71)		05 DI		
06 SA			06 DI			06 DI			06 FR			06 SO			06 MI ◑		
07 SO			07 MI ◑			07 MI			07 SA			07 MO		19	07 DO		
08 MO ◑		02	08 DO			08 DO			08 SO ◑			08 DI ◑			08 FR		
09 DI			09 FR			09 FR ◑			09 MO		15	09 MI	Jupiter in Oppostion (S. 73) Internationales Teleskop-treffen Vogelsberg (S. 107)		09 SA		
10 MI			10 SA			10 SA			10 DI			10 DO			10 SO		
11 DO			11 SO			11 SO	Mond bei Saturn (S. 55)		11 MI			11 FR			11 MO		24
12 FR			12 MO		07	12 MO		11	12 DO			12 SA			12 DI		
13 SA	(8) Flora bedeckt TYC 1341-00957-1 (S. 39)		13 DI			13 DI			13 FR			13 SO			13 MI ●		
14 SO			14 MI			14 MI			14 SA	Mars 0m hell (S. 63)		14 MO		20	14 DO		
15 MO		03	15 DO ●			15 DO			15 SO			15 DI ●			15 FR	(29) Amphitrite in Opposition (S. 83)	
16 DI			16 FR			16 FR			16 MO ●		16	16 MI			16 SA	(9) Metis in Opposition (S. 83)	
17 MI ●			17 SA	Schmale Mondsichel (S. 49)		17 SA ●			17 DI	Saturn im Aphel (S. 67)		17 DO			17 SO		
18 DO			18 SO			18 SO			18 MI			18 FR	Abenteuer Astronomie 15 im Handel		18 MO		25
19 FR			19 MO		08	19 MO		12	19 DO			19 SA			19 DI	(4) Vesta in Opposition (S. 83)	
20 SA			20 DI			20 DI	Frühlingsanfang		20 FR	Abenteuer Astronomie EXTRA Ferngläser & Teleskope im Handel		20 SO	Pfingsten		20 MI ◐		
21 SO			21 MI			21 MI			21 SA			21 MO	Pfingsten	21	21 DO	Sommersonnenwende (S. 85)	
22 MO		04	22 DO			22 DO			22 SO ◐			22 DI ◐			22 FR		
23 DI			23 FR ◐	Mond bedeckt Aldebaran (S. 51)		23 FR	Mond bedeckt 119 CE Tau (S. 57) Abenteuer Astronomie 14 im Handel		23 MO		17	23 MI			23 SA		
24 MI ◐			24 SA			24 SA ◐	Astronomietag		24 DI	Mond nahe Regulus (S. 69)		24 DO			24 SO		
25 DO			25 SO			25 SO	Beginn der Sommerzeit		25 MI			25 FR			25 MO		26
26 FR	Abenteuer Astronomie 13 im Handel		26 MO		09	26 MO		13	26 DO			26 SA			26 DI		
27 SA	Mond bedeckt 318 Tauri streifend (S. 43)		27 DI			27 DI			27 FR			27 SO			27 MI	Saturn in Opposition (S. 87)	
28 SO			28 MI			28 MI	Mond nahe Regulus (S. 61)		28 SA			28 MO	Venus nahe Mebsuta (S. 79)	22	28 DO ○	Mond nahe Saturn (S. 87)	
29 MO		05				29 DO	Venus nahe Uranus (S. 61)		29 SO			29 DI ○			29 FR		
30 DI						30 FR	Karfreitag		30 MO ○		18	30 MI			30 SA		
31 MI ○	(1) Ceres in Opposition (S. 41)					31 SA ○						31 DO	Fronleichnam				

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Jahresübersicht

JULI			AUGUST			SEPTEMBER			OKTOBER			NOVEMBER			DEZEMBER		
01	SO		01	MI	Bundesfeier (Schweiz)	01	SA		01	MO	40	01	DO	Allerheiligen	01	SA	
02	MO	27	02	DO	Mehrfaches Jupiter Schatten- und Mondereignis (S. 99)	02	SO		02	DI	◑	02	FR		02	SO	1. Advent
03	DI		03	FR		03	MO ◑	36	03	MI	Tag der Deutschen Einheit	03	SA		03	MO	49
04	MI		04	SA	◑	04	DI		04	DO		04	SO		04	DI	
05	DO		05	SO		05	MI		05	FR		05	MO	45	05	MI	
06	FR	◑	06	MO	32	06	DO	Herzberger Teleskoptreffen (S. 107)	06	SA		06	DI		06	DO	
07	SA		07	DI		07	FR	Neptun in Opposition (S. 109)	07	SO		07	MI	●	07	FR	● Mars nahe Neptun (S. 135)
08	SO		08	MI		08	SA	AME Villingen-Schwenningen (S. 71)	08	MO	41	08	DO		08	SA	
09	MO	28	09	DO	Mehrfaches Jupiter Mondereignis (S. 99)	09	SO	●	09	DI	● Maximum Draconiden (S. 119)	09	FR		09	SO	2. Advent
10	DI	Venus nahe Regulus, Mond nahe Aldebaran (S. 93)	10	FR		10	MO	21P/Giacobini-Zinner im Perihel (S. 111) Mehrfaches Schatten- und Mondereignis auf Jupiter (S. 99) 37	10	MI		10	SA	(1756) Giacobini bedeckt HIP 7358 (S. 127)	10	MO	50
11	MI		11	SA	●	11	DI		11	DO		11	SO		11	DI	
12	DO	Merkur östliche Elongation (S. 92)	12	SO	Maximum Perseiden (S. 101)	12	MI		12	FR		12	MO	46	12	MI	
13	FR	●	13	MO	33	13	DO		13	SA		13	DI		13	DO	46P/Wirtanen im Perihel (S. 133)
14	SA		14	DI		14	FR		14	SO		14	MI		14	FR	Maximum Geminiden (S. 137)
15	SO		15	MI		15	SA		15	MO	42	15	DO	◐	15	SA	◐
16	MO	29	16	DO		16	SO		16	DI	◐	16	FR		16	SO	3. Advent
17	DI		17	FR	Venus größte östliche Elongation (S. 103)	17	MO ◐	38	17	MI		17	SA	Maximum Leoniden (S. 129)	17	MO	51
18	MI		18	SA	◐	18	DI		18	DO	Mond nahe Mars (S. 121)	18	SO		18	DI	
19	DO	◐	19	SO		19	MI		19	FR	Abenteuer Astronomie EXTRA Himmels-Almanach 2019 im Handel	19	MO	47	19	MI	
20	FR	Abenteuer Astronomie 16 im Handel	20	MO	34	20	DO		20	SA		20	DI	Mond, maximale Libration in Breite (S. 131)	20	DO	
21	SA		21	DI		21	FR	Abenteuer Astronomie 17 im Handel	21	SO	Maximum Orioniden (S. 119)	21	MI		21	FR	Merkur nahe Jupiter, Wintersonnenwende (S. 139)
22	SO		22	MI		22	SA		22	MO	43	22	DO		22	SA	○
23	MO	30	23	DO		23	SO	Herbstanfang (S. 113)	23	DI		23	FR	○ Abenteuer Astronomie 18 im Handel	23	SO	4. Advent
24	DI		24	FR		24	MO	39	24	MI	○ Uranus Opposition (S. 123)	24	SA		24	MO	Heiligabend 52
25	MI		25	SA	Nur ein Jupitermond sichtbar (S. 99)	25	DI	○ Venus im größten Glanz (S. 103)	25	DO		25	SO		25	DI	1. Weihnachtstag
26	DO		26	SO	○ Merkur größte östliche Elongation (S. 104)	26	MI		26	FR	Nationalfeiertag Österreich / Venus in unterer Konjunktion (S. 125)	26	MO	48	26	MI	2. Weihnachtstag
27	FR	○ Mars in Opposition, totale Mondfinsternis (S. 95/97)	27	MO	35	27	DO	Mond bedeckt ξ² Cet (S. 115)	27	SA		27	DI		27	DO	
28	SA		28	DI		28	FR		28	SO	Ende der Sommerzeit	28	MI		28	FR	(6) Hebe in Opposition (S. 141)
29	SO		29	MI		29	SA		29	MO	44	29	DO	Venus im größten Glanz (S. 125)	29	SA	◑
30	MO	31	30	DO		30	SO		30	DI		30	FR	◑	30	SO	
31	DI		31	FR					31	MI	◑				31	MO	Silvester / Quadrantiden aktiv bis 6.1. (S. 143) 01

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



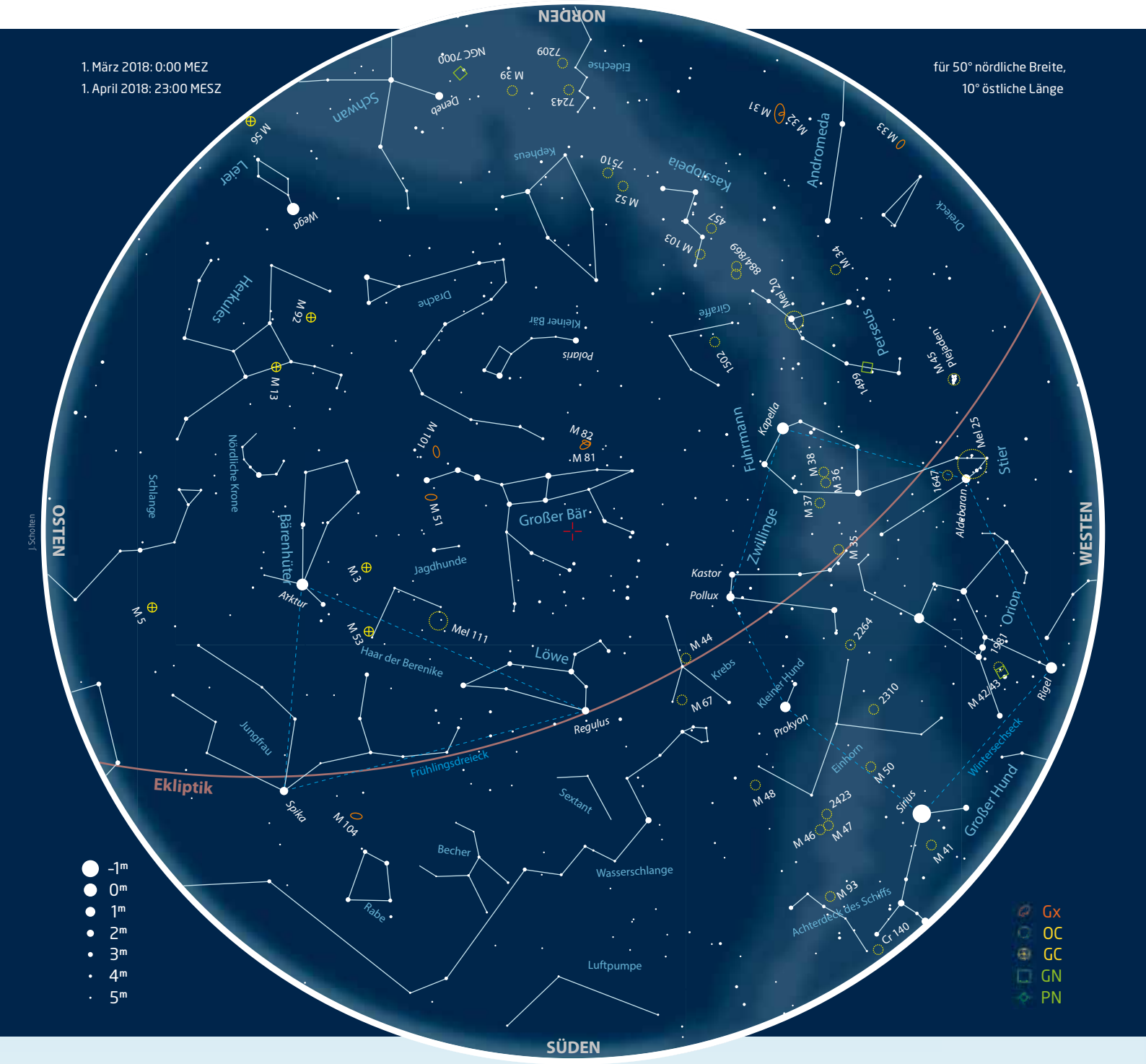
Der Sternhimmel im Jahresverlauf

Januar/Februar 2018

Hoch im Süden bis in den Zenit reichend finden sich die Wintersternbilder, in denen die hellsten Sterne das markante Wintersechseck bilden. Dies sind Kapella im Fuhrmann, Aldebaran im Stier, Rigel im Orion, Sirius im Großen Hund, Prokyon im Kleinen Hund und Pollux im Sternbild Zwillinge, gleich neben seinem Zwillingsstern Kastor. Der Große Wagen ist halbhoch im Nordosten zu finden. Im Nordwesten sieht man noch die Herbstmilchstraße mit den Sternbildern Perseus, Kassiopeia und Kepheus. Deneb im Schwan, ein Stern des Sommerdreiecks, steht tief über dem nördlichen Horizont.

Mit bloßem Auge sichtbare Planeten sind zum angegebenen Gültigkeitszeitpunkt der Karte nicht am Himmel zu sehen: Venus steht zu Jahresbeginn in oberer Konjunktion und taucht erst Ende Februar am Abendhimmel auf. Mars und Jupiter sind nur am Morgenhimmel zu sehen, genau wie der Ringplanet Saturn. Nur Uranus in den Fischen ist zu Jahresbeginn noch über dem Westhorizont auszumachen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

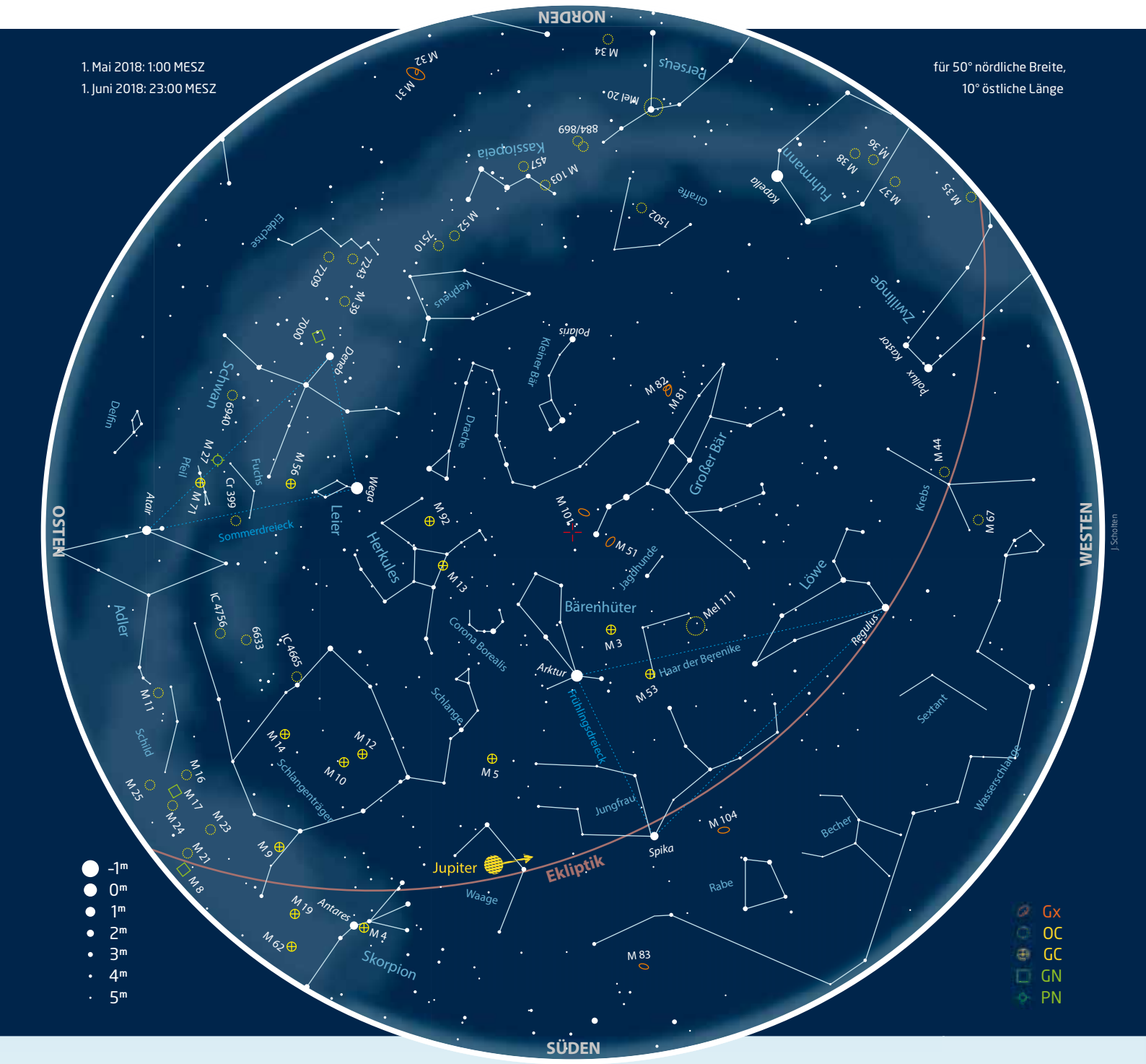


März/April 2018

Die Wintersternbilder haben sich auf der südwestlichen Seite des Himmels versammelt und werden bald untergehen, Rigel im Orion und Sirius im Großen Hund stehen schon nah am Horizont. Im Osten und Südosten zeigen sich die Sternbilder des Frühlings. Regulus im Löwen, Spika in der Jungfrau und Arktur im Bärenhüter bilden das Frühlingsdreieck. Arktur ist leicht zu finden, wenn man die Deichsel des Großen Wagens verlängert. Nur knapp über dem Nordosthorizont leuchtet die helle Wega als Vorbote des Sommerhimmels.

Jupiter steuert langsam auf seine Opposition zu, die der Gasriese allerdings erst im Mai erreicht. Ab Ende März ist er auch vor Mitternacht zu sehen. Venus ist nach Sonnenuntergang auszumachen, wo sich im März auch der Merkur kurz blicken lässt. Saturn und Mars sind weiterhin nur am Morgenhimmel zu beobachten.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



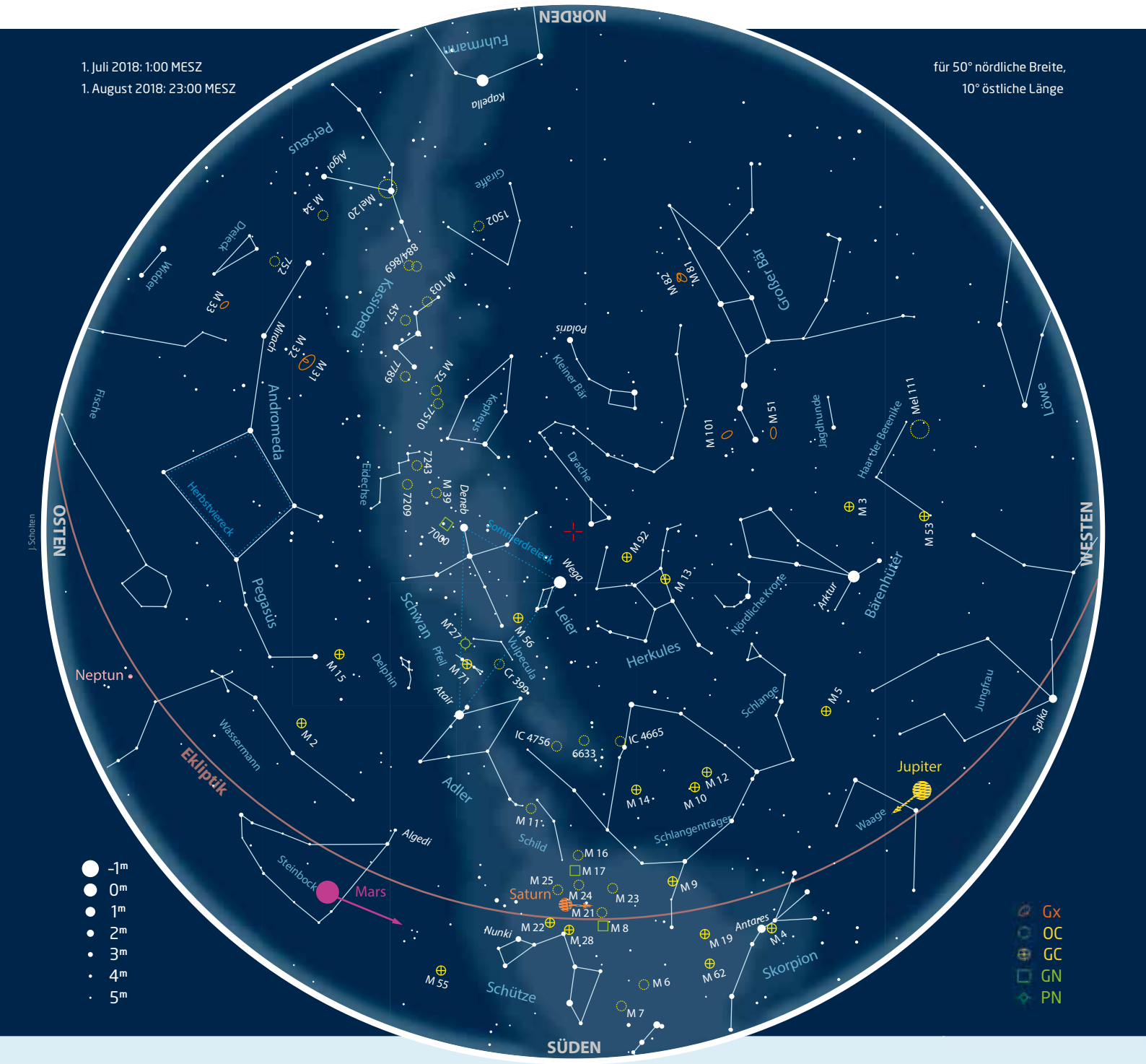
Mai/Juni 2018

Mit fortschreitender Jahreszeit haben sich die Frühlingssternbilder an den Südwesthimmel verlagert und im Osten kündigen sich bereits die Sternbilder in der Sommermilchstraße an. Um den Großen Wagen zu sehen, müssen wir fast senkrecht nach oben blicken, denn er zieht derzeit hoch im Nordwesten über den Himmel. Antares, der rötlich leuchtende Hauptstern im Skorpion, ist tief am Horizont im Südosten zu erkennen.

Regulus, der Hauptstern des Löwen, bildet mit Spika in der Jungfrau und Arktur im Bärenhüter das Frühlingsdreieck. Es ist bald nach Sonnenuntergang im Süden zu sehen.

Jupiter erreicht am 9. Mai seine Oppositionsstellung zur Sonne im Sternbild Waage und ist dadurch praktisch die gesamte Nacht über zu sehen. Auch der Ringplanet Saturn erobert sich allmählich seinen Platz am vormitternächtlichen Himmel. Er steht am 27. Juni in Opposition im Sternbild Schütze. Der Rote Planet Mars ist weiterhin nur in der zweiten Nachthälfte auszumachen. Venus bleibt Abendstern.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

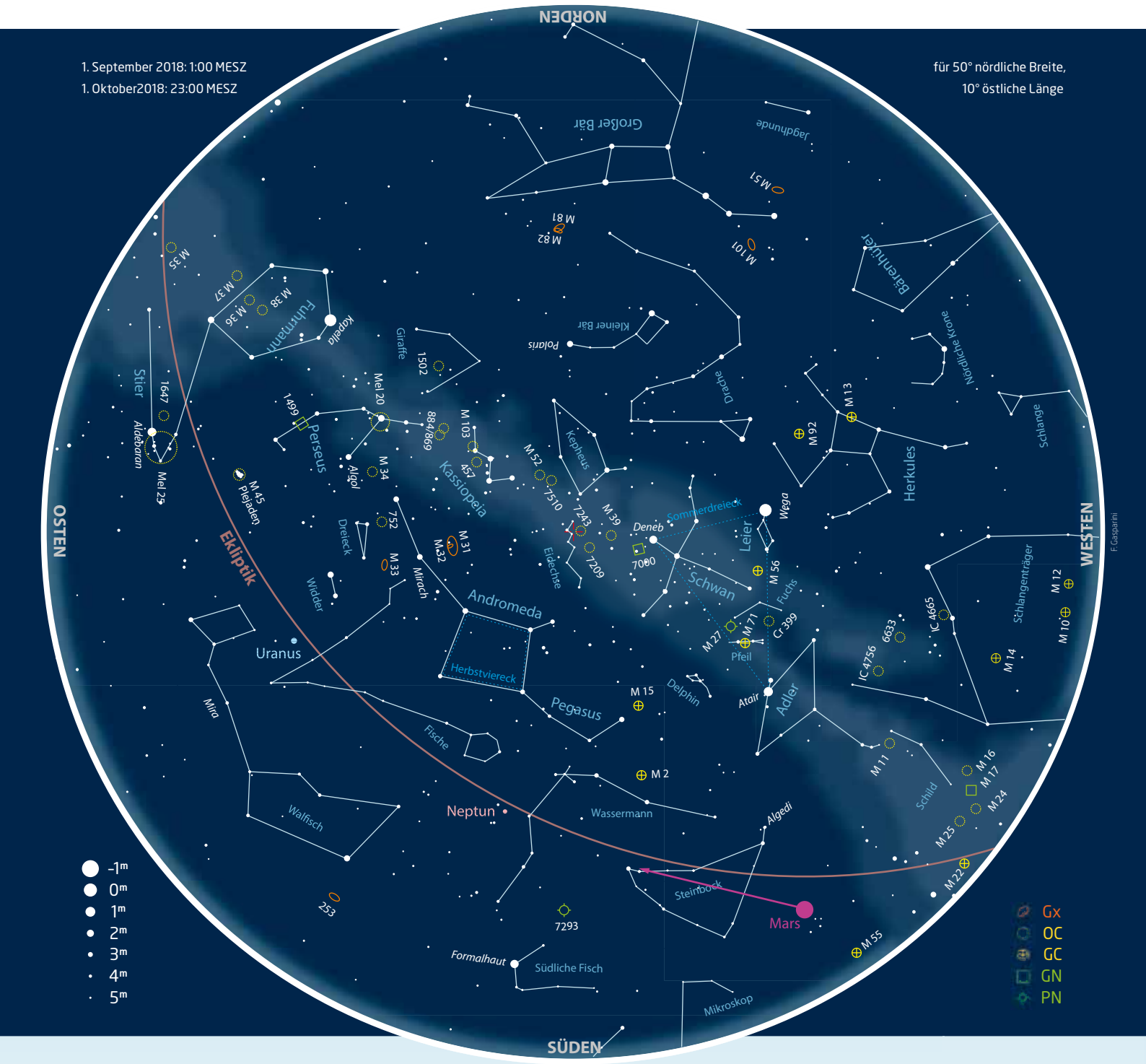


Juli/August 2018

Der Himmel wird von den Sternbildern des Sommerhimmels geprägt. Wega, der hellste Stern im Sternbild Leier, steht fast im Zenit. Er bildet mit Deneb im Schwan und Atair im Adler das Sommerdreieck. Bei dunklem Himmel ohne Mond kann man die Sommermilchstraße erkennen, die sich vom Skorpion im Süden durch das Sommerdreieck hindurch bis zum Perseus im Norden über den gesamten Himmel zieht. Im Sternbild Adler verwehren die Dunkelwolken des »Great Rift« den Blick auf die Sterne der Milchstraße und spalten sie scheinbar in zwei Bereiche auf. Nur knapp über dem Horizont befindet sich das Sternbild Schütze, dort blicken wir in das Zentrum unserer Galaxie.

Mars erreicht am 27. Juli seine Oppositionsstellung. Während der Rote Planet zusammen mit Saturn praktisch die gesamte Nacht über zu sehen ist, zieht sich der Gasriese Jupiter allmählich aus der zweiten Nachthälfte zurück. Venus ist weiterhin Abendstern.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



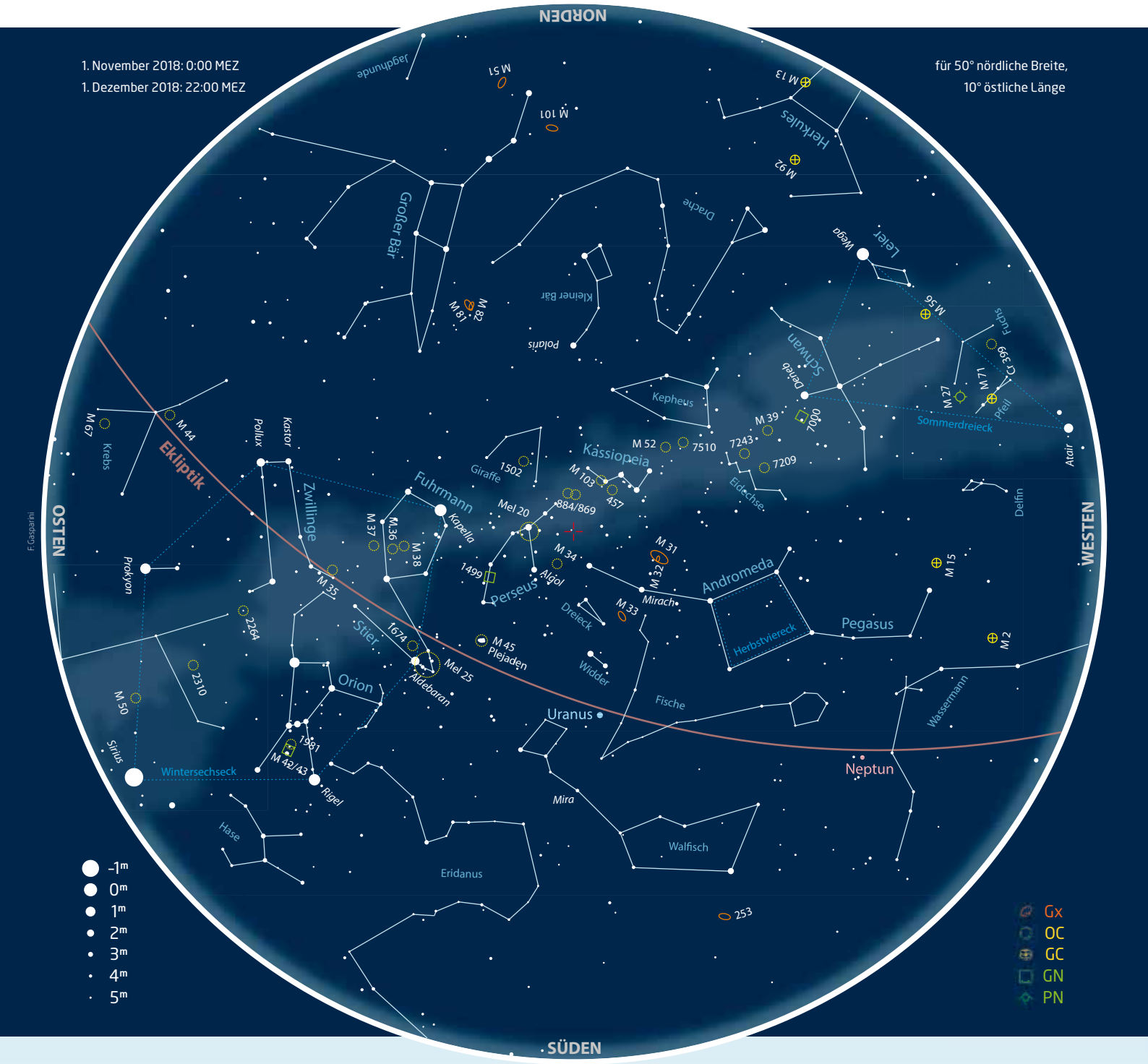
September/Oktober 2018

Noch wird der Himmelsanblick von der Sommermilchstraße geschmückt, die das Himmelsgewölbe von Nordost nach Südwest scheinbar in zwei Hälften unterteilt. In ihr steht das Sommerdreieck aus den Sternen Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Atair im Adler, allerdings schon an den Südwesthimmel vorgerückt.

Die Sternbilder Kassiopeia, Perseus und Andromeda kündigen bereits den Herbst an. Abseits der Milchstraße steht südlich das Sternviereck des Pegasus, auch als Herbstviereck bekannt. Seine rechte Seite weist in der Verlängerung nach Süden auf den hellen Stern Fomalhaut, der einsam über dem Südhorizont steht. Tief am Nordosthimmel ist soeben der Stier aufgegangen. Sein rötlich leuchtender Hauptstern Aldebaran und der Sternhaufen der Plejaden – auch als Siebengestirn bekannt – sind erste Vorboten des nahenden Winters.

Nur Mars ist noch längere Zeit am Abendhimmel zu sehen, während Jupiter und Saturn immer früher untergehen. Neptun erreicht am 7. September im Wassermann seine Oppositionsstellung zur Sonne. Mit bloßem Auge ist der äußerste Planet des Sonnensystems aber nicht auszumachen. Uranus steht am 24. Oktober im Widder in Opposition. Theoretisch sollte man den Planeten mit bloßem Auge erkennen können.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



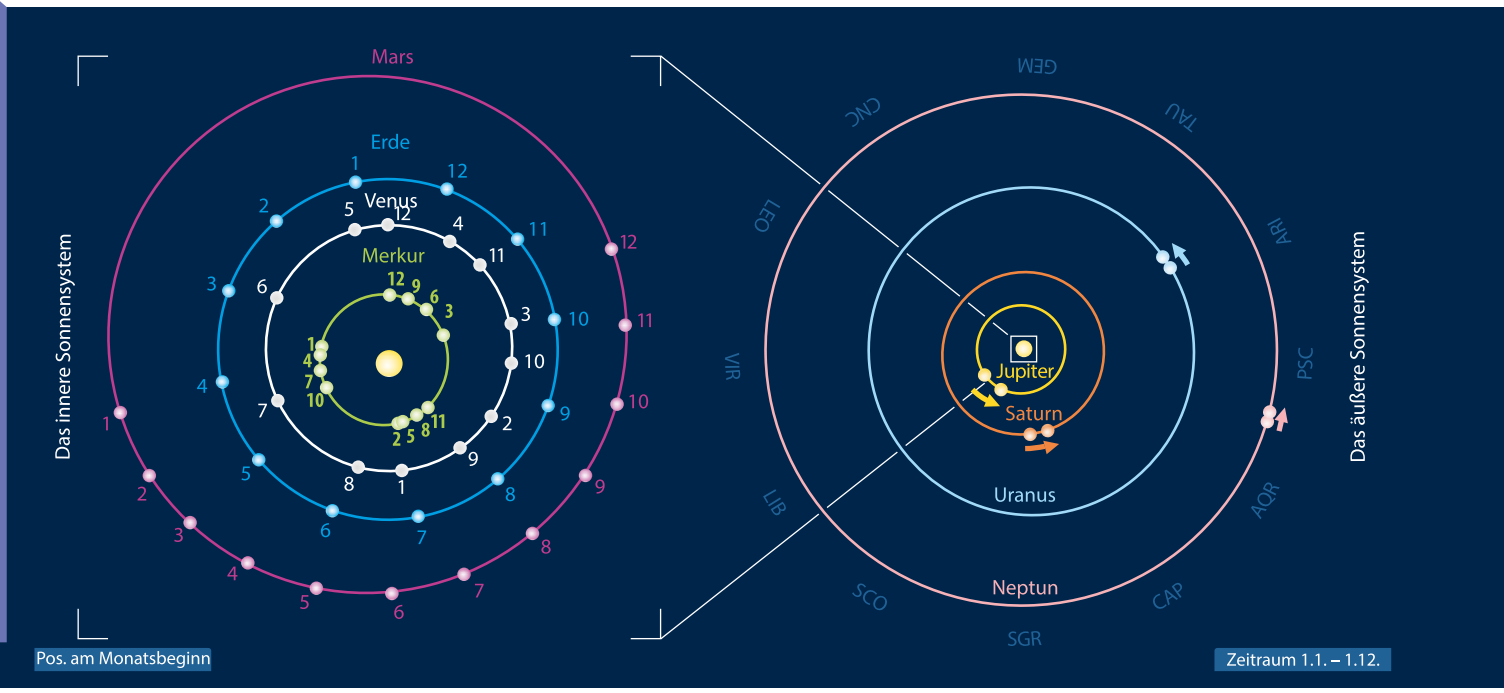
November/Dezember 2018

Die großen Planeten haben sich vom Abendhimmel zurückgezogen, nur Mars ist noch etwas länger zu sehen. Die Venus ist an den Morgenhimmel gewechselt, wo auch Jupiter zum Jahresende wieder auftaucht.

Im Südosten ist im Großen Hund gerade Sirius – der hellste Fixstern am Himmel – über dem Horizont erschienen. Zusammen mit Rigel im Orion, Aldebaran im Stier, Kapella im Fuhrmann, Pollux in den Zwillingen und Prokyon im Kleinen Hund bildet er das Wintersechseck. Diese auffälligen Wintersternbilder stehen alle noch halbhoch im Nordosten, während der südliche Himmel derzeit nur schwache Sterne erkennen lässt. Erst zum Jahreswechsel wird der Himmelsjäger Orion zur Abendstunde soweit vorgerückt sein, dass sein glanzvoller Anblick am südlichen Himmel erstrahlt. Unterhalb seiner Gürtelsterne kann bereits mit einem Fernglas der prächtige Orionnebel – auch bekannt als Messier-Objekt Nr. 42 – gesichtet werden.

Das Milchstraßenband wird dominiert von den Herbststernbildern Perseus, Kassiopeia und Kepheus. Kassiopeia steht gegenüber dem Großen Wagen, wenn man den Polarstern halbhoch im Norden als Bezugspunkt nimmt. Im Nordwesten ist eben noch das Sommerdreieck aus Wega, Atair und Deneb zu finden.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Planeten 2018

Glanzpunkt Mars

Highlight des Planetenjahres ist die besonders nahe Marsopposition im Juli. Doch wie Jupiter und Saturn steht Mars sehr südlich am Himmel. **Merkur** zeigt sich zu Jahresanfang am Morgenhimmel (vgl. KW 1). Seine beste Abendsichtbarkeit fällt in den März (vgl. KW 9). Anfang Juli ist er mit mehr Mühe ebenfalls in der Abenddämmerung zu sehen (vgl. KW 27). Ende August bis Anfang September ist der kleine Planet günstig am Morgenhimmel zu finden (vgl. KW 27), ebenso Mitte Dezember (vgl. KW 51).

Venus steht zu Jahresbeginn in oberer Konjunktion. Ab März taucht sie als Abendstern auf. Trotz ihres maximalen östlichen Winkelabstands zur Sonne im August (vgl. KW 33) und größten Glanzes im September ist sie im Sommer immer schwieriger zu sehen. Am 26. Oktober steht Venus 6° südlich der Sonne in unterer Konjunktion. Schon einige Tage später taucht sie am Morgenhimmel auf. Dort leuchtet sie am 29. November im größten Glanz.

Mars hält sich in den ersten Monaten am Morgenhimmel auf. Er gelangt am 27. Juli (dem Tag der totalen Mondfinsternis!) im Steinbock in Opposition (vgl. KW 29). Für Teleskopbeobachter ist der Rote Planet mit maximal 24",3 Durchmesser 2018 ein spektakuläres Ziel. Seine Helligkeit übertrifft mit bis zu -2^{m},8 wochenlang sogar Jupiter! Einzig seine südliche Stellung trübt das Vergnügen für Beobachter in nördlichen Breiten.

Gleiches gilt für die beiden großen Gasplaneten: **Jupiter** steht im Sternbild Waage. Zu Jahresbeginn ist er am Morgenhimmel vertreten. Der Riesenplanet steht am 9. Mai in Opposition (vgl. KW 19). Am 17. August zieht er sehr nah an Zuben Elgenubi (α Lib) vorbei, danach tritt er den Rückzug vom Abendhimmel an.

Saturn steht am 27. Juni (vgl. KW 26) in Opposition. 2018 erreicht der Ringplanet dabei seinen »Tiefpunkt«. Er hält sich im Sternbild Schütze auf und schafft für 50° Nord nur 17,5° Maximalhöhe über dem Südhorizont. Sein Ringsystem erscheint immer noch weit geöffnet. Saturn ist bis zum Herbst am Abendhimmel zu beobachten.

Die äußeren Planeten sind am besten im letzten Drittel des Jahres zu sehen. **Uranus** wandert in den Widder und steht dort am 24. Oktober (KW 43) in Opposition. Mit 5^{m},7 ist er theoretisch mit bloßem Auge aufzuspüren.

Die Neptunopposition findet 7. September im Wassermann statt (KW 36). Bis zum Jahresende ist **Neptun** als Fernglasobjekt abends in einer eher sternarmen Gegend zu finden.

▶ Paul Hombach

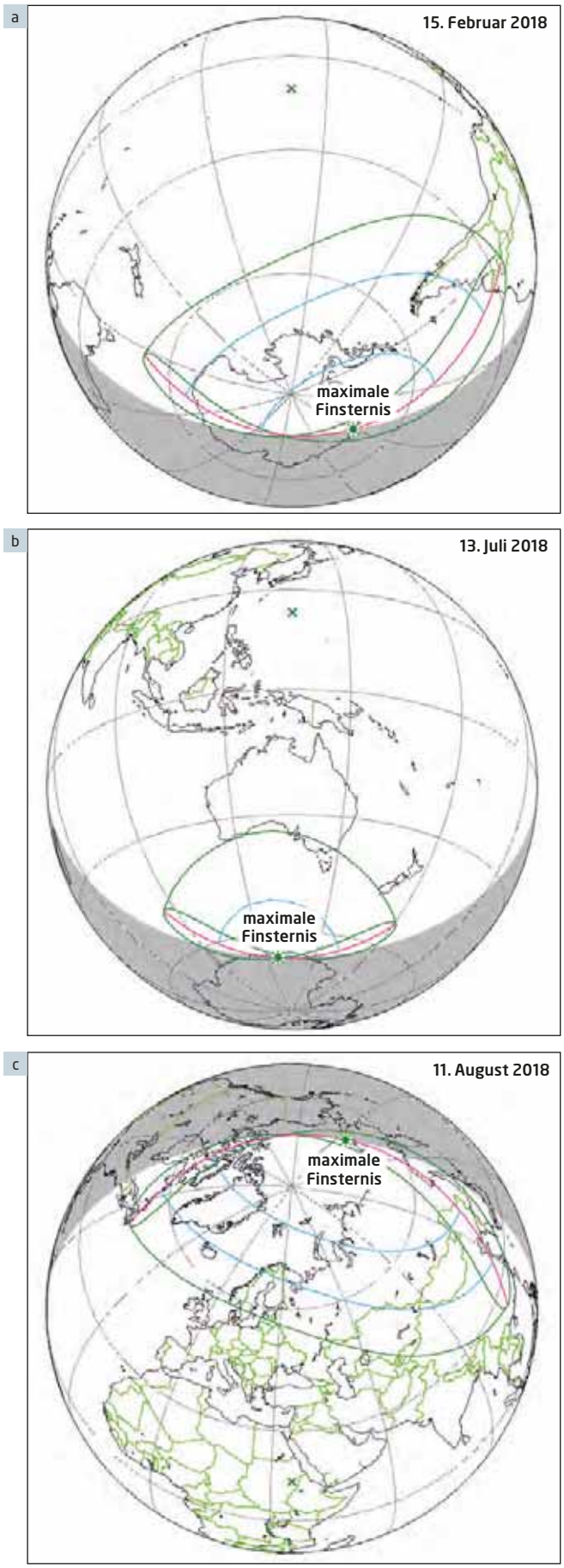
Das Planetenjahr 2018

Datum	Uhrzeit	Ereignis
1.1.	20:58	Merkur (-0^{m},4) größte Elongation West (22,7°), Morgenhimmel
9.1.	8:02 MEZ	Venus obere Konjunktion
17.2.	13:27 MEZ	Merkur obere Konjunktion
4.3		Neptun Konjunktion
15.3.	16:10 MEZ	Merkur (-0^{m},3) größte Elongation Ost (18,4°), Abendhimmel
1.4.	19:53 MESZ	Merkur untere Konjunktion
18.4.		Uranus Konjunktion
29.4.	20:24 MESZ	Merkur (0^{m},3) größte Elongation West (27,0°), Morgenhimmel
9.5.	2:39 MESZ	Jupiter Opposition (2^{m},5)
6.6.	4:02 MESZ	Merkur obere Konjunktion
27.6.	15 MESZ	Saturn Opposition (0^{m},0)
12.7.	7:29 MESZ	Merkur (0^{m},4) größte Elongation Ost (26,4°), Abendhimmel
27.7.	7:13 MESZ	Mars Opposition (2^{m},8)
9.8.	4:06 MESZ	Merkur untere Konjunktion
17.8.	19:32 MESZ	Venus (-4^{m},5) größte Elongation Ost (45,9°), Abendhimmel
26.8.	22:34 MESZ	Merkur (-0^{m},2) größte Elongation West (18,3°), Morgenhimmel
7.9.		Neptun Opposition (7^{m},8)
21.9.	3:52 MESZ	Merkur obere Konjunktion
24.10.		Uranus Opposition (5^{m},7)
26.10.	16:16 MESZ	Venus untere Konjunktion
26.11.	7:33 MEZ	Jupiter Konjunktion
27.11.	10:15 MEZ	Merkur untere Konjunktion
15.12.	12:30 MEZ	Merkur (-0^{m},5) größte Elongation West (21,3°), Morgenhimmel
2.1.2019	7 MEZ	Saturn Konjunktion
6.1.2019	5:53 MEZ	Venus (-4^{m},6) größte Elongation West (47,0°), Morgenhimmel

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Finsternisse 2018

Nur eine Mondfinsternis im Hochsommer



F. Espenak

Das Jahr 2018 bringt drei partielle Sonnen- und zwei totale Mondfinsternisse – und wieder einmal geht der deutsche Sprachraum weitgehend leer aus: Von den Sonnenfinsternissen ist überhaupt nichts zu sehen, und nur bei einer der Mondfinsternisse steht der Mond am Nachthimmel – ausgerechnet im Hochsommer, wenn es der Vollmond kaum über den Horizont schafft.

Da sich Mondfinsternisse allerdings noch bis Ende des nächsten Jahrzehnts in Europa generell sehr rar machen, ist die »Sommer-MoFi« am 27. Juli trotzdem einer näheren Betrachtung wert (siehe KW 30). Immerhin ist die Uhrzeit 21:30 bis 23:13 MESZ recht beobachterfreundlich, allerdings dämpft die späte Sommerdämmerung vielerorts die Freude gleich wieder. Die andere Mondfinsternis des Jahres ereignet sich bereits am 31. Januar – freilich mit einer Totalität von 13:52 bis 15:07 MEZ: Selbst mit dem Ende der zweiten Partialität um 16:11 MEZ ist der Mond erst im äußersten Osten Europas aufgegangen. Ordentlich zu sehen ist diese Finsternis nur in Ostasien und Australien, wo die Sonne schon untergegangen ist, und dem Nordwesten Nordamerikas, wo sie noch nicht aufgegangen ist. Die ersten beiden der drei partiellen Sonnenfinsternisse würden erst recht Fernreisen erfordern: Sie sind nur im Süden Südamerikas und der Antarktis (15. Februar) bzw. nur in der Antarktis und gerade noch Tasmanien und Südostaustralien (13. Juli) zu sehen. Im Februar wird am Punkt der größten Finsternis – am Rand des antarktischen Kontinents – immerhin die Hälfte der Fläche der Sonnenscheibe abgedeckt: Webcams auf Forschungsstationen mögen einen Effekt zeigen. In Südamerika werden nirgends mehr als 30% bedeckt.

Die mit Abstand interessanteste Sonnenfinsternis ereignet sich am 11. August – einem Datum, das aufhorchen lässt, sind doch dann exakt 19 Jahre (ein Meton-Zyklus) seit der letzten totalen Sonnenfinsternis in Mitteleuropa vergangen. Die Zone der Partialität erstreckt sich diesmal von Grönland über Skandinavien bis Ostasien. Wer den Sommerurlaub am Polarkreis verbringt, kann immerhin auf ein bisschen SoFi hoffen: In Island werden am Morgen etwa 10% der Sonnenscheibe bedeckt, am Dreiländereck Norwegen/Finnland/Schweden werden bis zu 17%, am Nordkap 22%. Die größte Bedeckung – immerhin 69% - wartet allerdings in der Tschuktschensee vor Nordostrussland…

▶ Daniel Fischer

SURFTIPPS

- Mondfinsternis 2011-2020
- Sonnenfinsternisse 2011-2020

Kurzlink: oclm.de/H18027

◀ Abb. 1: **Die Sichtzonen der drei Sonnenfinsternisse des Jahres 2018, alles nur partielle:** Für Beobachter in den umrandeten Zonen schiebt sich der Mond am 15. Februar (a), 13. Juli (b) und 11. August (c) zumindest etwas vor die Sonne.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Kometen 2018

Wirtanen im Dezember mit bloßem Auge sichtbar

▲ Abb. 1: **Komet 21P/Giacobini-Zinner am 31. Oktober 1998.** Aufnahme mit dem 0,9-Meter Teleskop am Kitt-Peak-Nationalobservatorium in Arizona.

Das Jahr 2018 bringt für Kometenbeobachter wieder einige interessante Zielobjekte. Zu nennen sind besonders die günstige Wiederkehr der kurzperiodischen Kometen 46P/Wirtanen - freisichtig im November und Dezember - und 21P/Giacobini-Zinner als Fernglas-Komet im August und September. Dazu kommt die Wiederkehr von 38P/Stephan-Oterma, eines Kometen vom Halley-Typ mit einer Umlaufzeit von 38 Jahren. Zwei Entdeckungen aus dem Jahre 2016 sollten ebenfalls in Reichweite kleinerer Teleskope kommen: C/2016 M1 (PANSTARRS) und C/2016 R2 (PANSTARRS).

21P/Giacobini-Zinner, der Ursprungskomet der Draconiden-Meteore, wird im Spätsommer ein schönes Fernglas-Objekt sein (siehe KW 37), für **46P/Wirtanen** werden im Dezember die bisher besten Beobachtungsbedingungen überhaupt entstehen (siehe KW 48). **38P/Stephan-Oterma** ist ein historisch interessanter Komet der Halley-Familie. 1867 durch Jerome Coggia und Edouard Stephan entdeckt, wurde er erst bei der übernächsten Wiederkehr 1942 zufällig durch Liisi Oterma wiederentdeckt. Nun konnte eine elliptische Bahn mit einer Umlaufzeit von knapp 40 Jahren errechnet werden. Bei seiner nächsten und bislang letzten Wiederkehr im Jahr 1980 wurde 38P maximal 9^m hell – eine ähnliche Helligkeit sollte erneut erwartet werden. Ab Ende September kann man versuchen, den ca. 11^m hellen Kometen im Sternbild Orion aufzufinden. Er durchquert die Wintermilchstraße und ist ein Objekt der zweiten Nachthälfte. Mitte Oktober erreicht er das Sternbild Zwillinge – die Helligkeit dürfte inzwischen etwa 10^m betragen. Die beste Beobachtungsphase beginnt dann im November: am 10. gelangt der Komet in Sonnennähe, wobei ihn immerhin 1,6AE von unserem Stern trennen. In der zweiten Novemberhälfte wird dann die maximale Helligkeit erreicht werden. Komet Stephan-Oterma wandert noch weiter Richtung Norden und gelangt kurz vor der Erdnähe Mitte Dezember ins Sternbild Luchs. Hier kann man diesen interessanten Schweifstern dann noch bis Anfang 2019 weiter beobachten. **C/2016 M1 (PANSTARRS)** wurde im Juni 2016 am Pan-STARRS Observatorium auf Hawaii entdeckt und erreicht sein entferntes Perihel am 10. August in 2,2AE Distanz. Leider sind die Bedingungen für Beobachtungen in Mitteleuropa recht ungünstig. Anders bei **C/2016 R2 (PANSTARRS):** Seinen geringsten Sonnenabstand von 2,6AE erreicht er am 9. Mai. Die maximale Helligkeit dürfte wie bei C/2016 M1 bei nahe 10^m liegen, allerdings bei deutlich günstigeren Beobachtungsbedingungen. Der Komet steht zu Jahresbeginn ideal am Nordhimmel im Sternbild Stier. Er durchquert die Hyaden und seine Bahn führt ihn rasch nordwärts. Auch im Februar ist C/2016 R2 gut am Abendhimmel zu beobachten, er ist jetzt unweit der Plejaden zu finden. Im März erreicht der Komet das Sternbild Perseus und wird zirkumpolar. Weiter langsam lichtschwächer werdend, kann C/2016 R2 schließlich noch bis Mai im Sternbild Fuhrmann verfolgt werden. Entdeckungen ab Mitte August 2017 konnten in dieser Vorschau nicht mehr berücksichtigt werden.

▶ Burkhard Leitner

Die helleren Kometen 2018

Name	Entdeckung	Perihel	Erdnähe	Beobachtungsfenster	erw. Helligkeit
21P/Giacobini-Zinner	20.12.1900	10.9.2018 (1,01AE)	11.9.2018 (0,39AE)	Juli bis November 2018	bis 6^m
38P/Stephan-Oterma	22.1.1867	10.11.2018 (1,59AE)	17.12.2018 (0,76AE)	September 2018 bis Januar 2019	bis 9^m
46P/Wirtanen	17.1.1948	12.12.2018 (1,05AE)	16.12.2018 (0,08AE)	November 2018 bis Februar 2019	bis 4^m
C/2016 M1 (PANSTARRS)	22.6.2016	10.8.2018 (2,21AE)	25.6.2018 (1,29AE)	Mai bis Juni 2018	bis 10^m
C/2016 R2 (PANSTARRS)	30.8.2016	9.5.2018 (2,60AE)	23.12.2017 (2,05AE)	Dezember 2017 bis Mai 2018	bis 10^m

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Meteorströme 2018

Der Mond stört in diesem Jahr nur selten

Nur der erste aktivere Strom des Jahres, die **Quadrantiden** am 3.1., wird in diesem Jahr ein Opfer des Vollmondes. Davon abgesehen steht der Radiant während des nur wenige Stunden andauernden spitzen Maximums gegen 21:00 MEZ tief am Nordhorizont. Nach einer längeren Frühjahrsflaute mit wenigen Meteoren im Februar und März melden sich die **Lyriden** am 22.4. gegen 20:00 MESZ mit einer Aktivität von knapp 20 Meteoren pro Stunde zurück. Allerdings steigt der Radiant erst in der zweiten Nachthälfte so hoch, dass sich Beobachtungen lohnen und der Mond am westlichen Horizont verschwindet.

Optimal sind in diesem Jahr die **Perseiden** zu sehen. Die höchste Aktivität des Stromes fällt mit dem Neumond zusammen, so dass kein störendes Mondlicht die Beobachtung beeinflusst. Der Radiant der Perseiden befindet sich zum Maximum am 12./13.8. in der Nähe von h & χ Persei (vgl KW 32). Ein weiterer Strom ist Mitte August aktiv – die **Kappa Cygniden**. Ihre Aktivität ist mit nur drei Meteoren pro Stunde nicht hoch, allerdings sind die Meteore dieses Stromes dank der geringen Geschwindigkeit als lange, langsame Meteore sichtbar und daher sehr markant. Der Radiant befindet sich zwischen dem Flügel des Schwans und dem Kopf des Drachens und ist die ganze Nacht gut sichtbar.

Ein kleiner Strom, die September **Epsilon-Perseiden**, haben ihr wenig ausgeprägtes Maximum am 9.9. gegen 18:00 MESZ. Der Strom zeigte in den Jahren 2008 und 2013 eine deutlich höhere Aktivität als die üblichen fünf Meteore pro Stunde. Für 2018 hat Mikiya Sato eine mögliche höhere Aktivität am 9.9. um 21:12 MESZ berechnet. Daher sollte dieser Strom in diesem Jahr genauer beobachtet werden, was durch die zeitliche Nähe zum Neumond begünstigt wird.

Der Herbst zeigt sich mit gesteigerter Meteoraktivität. Im Oktober sind es vor allem die **Draconiden**, die spannend werden können, da verschiedene Autoren es für möglich halten, dass in der Nacht 8./9.10. eine höhere Aktivität auftritt (vgl. KW41). Auch hier spielt der Mond mit und ist in den spannenden Nächten vom Nachthimmel verschwunden. Der November bringt mit den **Leoniden** schließlich einen der derzeit am bestuntersuchtesten Meteorströme (vgl. KW46) und der Dezember beschert uns mit den **Geminiden** den derzeit aktivsten Strom (vgl. KW 50).

▶ André Knöfel

▲ Abb. 1: **Helle Feuerkugel am 23.7.2017 um 23:08 MESZ** in Körbelitz bei Magdeburg, Blickrichtung Norden. *Astrid Beyer*

Meteorströme 2016

Meteorstrom	ZHR	Maximum	Aktivität	Geschwindigkeit	Radiant R.A.	Radiant Dekl.
Quadrantiden	110	3.1.	28.12.-12.1.	41km/s	15^h20^{min}	+49°
Lyriden	18	22.4.	14.-30.4.	49km/s	18^h4^{min}	+34°
Eta-Aquariiden	50	6.5.	19.4.-28.5.	66km/s	22^h32^{min}	-1°
Südliche Delta-Aquariden	25	30.7.	12.7.-23.8.	41km/s	22^h40^{min}	-16°
Perseiden	110	12.8.	17.7.-24.8.	59km/s	3^h12^{min}	+48°
Kappa-Cygniden	3	18.8.	3.-25.8.	25km/s	19^h4^{min}	+59°
September Epsilon-Perseiden	5	9.9.	5.-21.9.	64km/s	3^h12^{min}	+40°
Draconiden	10	9.10.	6.-10.10.	20km/s	17^h28^{min}	+54°
Südliche Tauriden	5	10.10.	10.9.-20.11.	27km/s	2^h8^{min}	+9°
Epsilon-Geminiden	3	18.10.	14.-27.10.	70km/s	6^h48^{min}	+27°
Orioniden	20	21.10.	2.10.-7.11.	66km/s	6^h20^{min}	+16°
Nördliche Tauriden	5	12.11.	20.10.-10.12.	29km/s	3^h52^{min}	+22°
Leoniden	15	17.11.	6.-30.11.	71km/s	10^h8^{min}	+22°
Alpha-Monocerotiden	var	21.11.	15.-25.11.	65km/s	7^h48^{min}	+21°
Geminiden	120	14.12.	4.-17.12.	35km/s	7^h28^{min}	+33°
Ursiden	10	22.12.	17.-26.12.	33km/s	14^h28^{min}	+76°

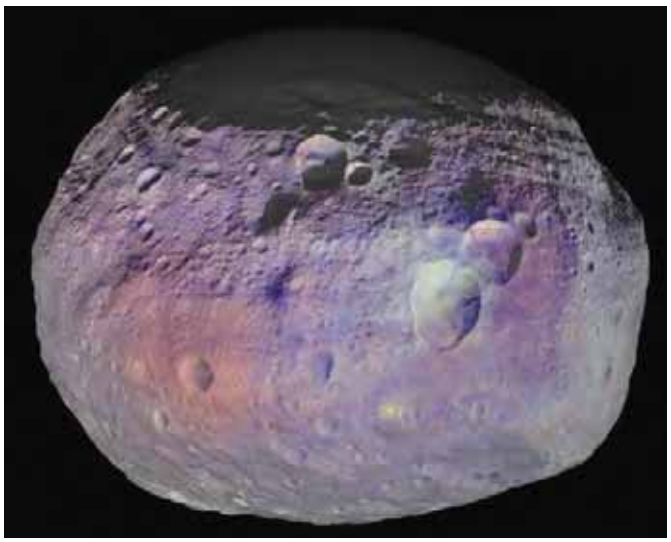
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Kleinplaneten 2018

Vesta mit bloßem Auge sichtbar

Bereits im vergangenen Jahr war Vesta unter sehr guten Beobachtungsbedingungen mit bloßem Auge sichtbar. Sie erreichte eine scheinbare Helligkeit von $6{,}^{m}2$. In diesem Jahr dürfte es noch leichter fallen, Vesta am Sternhimmel mit bloßem Auge zu entdecken: Die scheinbare Helligkeit steigt im Jahresverlauf bis zur Opposition Mitte Juni auf $5{,}^{m}3$ und liegt damit nur ein Zehntel über dem theoretisch besten Wert von $5{,}^{m}2$. Dabei steht Vesta im nordwestlichen Teil des Sternbildes Schütze. Allerdings steigt der Kleinplanet in unseren Breiten nur ca. 20° über den Horizont, so dass gegen Mitternacht eine freie Sicht nach Süden und klare Luft unabdingbar sind.

Nach derzeitiger Datenlage wird 2018 nur ein erdnaher Kleinplanet der Erde astronomisch gesehen nahekommen: In etwa doppelter Mondentfernung wird das zu der Apollo-Gruppe gehörende Objekt mit der Bezeichnung 2016 HP_6 am 12.5. an der Erde vorbeifliegen. Der nur etwa 40m große Brocken wird dann eine Helligkeit von etwa 15^{m} erreichen. Dieser Kleinplanet wurde bereits Ende April 2016 entdeckt und nur acht Tage beobachtet. Durch diesen sehr kurzen bekannten Bahnbogen sind die vorliegenden Bahndaten mit Vorsicht zu genießen, denn der Fehler kann sehr groß sein. Erst Anfang Mai 2018 wird der vom Catalina Sky Survey entdeckte Brocken wieder für die Teleskope auf der Erde sichtbar werden. Wird er erfolgreich wieder aufgefunden, kann berechnet werden, ob er deutlich weiter von der Erde entfernt vorbeizieht (und damit natürlich deutlich schwächer wird) oder sogar der Erde etwas näher rückt. Voraussichtlich bewegt sich 2016 HP_6 innerhalb von zwei Tagen vom Sternbild Jungfrau kommend in das Sternbild Waage in Richtung Skorpion und verschwindet dann für mitteleuropäische Beobachter unter den Horizont. Jahr für Jahr werden allerdings immer wieder kleine Objekte entdeckt, die der Erde sehr nahekommen und dabei so hell werden, dass sie mit Amateurteleskopen beobachtet werden können – aber nur wenige Meter im Durchmesser betragen. Sie werden erst wenige Stunden oder Tage vor dem Vorbeiflug entdeckt – und manchmal auch erst danach… Allein im ersten Halbjahr 2017 konnten beispielsweise 20 Objekte aufgefunden werden, die der Erde näherkamen als der Mond. Seit am 18.1.1991 der Kleinplanet 1991 DA in weniger als der Mondentfernung an der Erde vorbeizog, wurden bis Ende August 2017 323 Objekte entdeckt, die uns ebenfalls innerhalb einer Mondentfernung passierten. Zwölf dieser Objekte kamen dabei der Erde näher als die geostationären Satelliten. Von diesen zwölf trafen zwei, 2008 TC_3 und 2014 AA, dabei die Erde, wobei 2014 AA vermutlich wegen seiner geringen Größe über dem Atlantik vollständig verglühte. Nur von 2008 TC_3 fiel Material in die sudanesische Wüste und ist heute als der Meteoritenfall von Almahata Sitta bekannt.



NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA/PSI

▲ Abb. 1: **Vesta auf einer Ansicht** der der Raumsonde Dawn.

▶ André Knöfel

Oppositionen von Zwerg- und Kleinplaneten 2018

Nr.	Name	Durchmesser	Datum	Helligkeit	Entfernung zur Erde	Sternbild
8	Flora	135km	2.1.	$8{,}^{m}2$	1,032AE	Gem
1	Ceres	963km	31.1.	$6{,}^{m}9$	1,602AE	Cnc
136472	Makemake	1500km	24.3.	17^{m}	51,638AE	Com
136108	Haumea	1900km	14.4.	$17{,}^{m}3$	49,617AE	Boo
15	Eunomia	260km	8.5.	$9{,}^{m}8$	2,126AE	Cen
29	Amphitrite	210km	15.6.	$9{,}^{m}5$	1,714AE	Sco
9	Metis	190km	17.6.	$9{,}^{m}7$	1,658AE	Oph
4	Vesta	530km	19.6.	$5{,}^{m}3$	1,142AE	Sgr
134340	Pluto	2310km	12.7.	$14{,}^{m}8$	32,583AE	Sgr
14	Irene	150km	24.7.	10^{m}	1,706AE	Sgr
115	Thyra	80km	2.9.	$9{,}^{m}9$	1,123AE	Peg
27	Euterpe	96km	6.9.	$9{,}^{m}8$	1,397AE	Aqr
30	Urania	93km	19.9.	$9{,}^{m}6$	1,113AE	Psc
3	Juno	320km	17.11.	$7{,}^{m}4$	1,036AE	Eri
433	Eros	17km	7.12.	$9{,}^{m}7$	0,271AE	Cam
40	Harmonia	110km	8.12.	$9{,}^{m}4$	1,245AE	Tau
6	Hebe	190km	28.12.	$8{,}^{m}4$	1,257AE	Mon

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Veränderliche 2018

Eine fast zweijährige Bedeckung

Mirasterne sind sonnenähnliche Sterne nahe dem Ende ihres Sternenlebens. Die visuelle Helligkeit dieser Roten Riesen schwankt um den Faktor 100 oder mehr, da sie bei niedriger Temperatur weniger Licht im sichtbaren Spektralbereich abstrahlen. Ihre Lichtwechsel-Perioden liegen normalerweise zwischen einem halben und zwei Jahren. Daher sind Helligkeitsbeobachtungen einmal pro Woche normalerweise ausreichend, um den Lichtwechsel zu verfolgen. Die Mirasterne der Tabelle sind im Maximum mit freiem Auge bzw. Fernglas zu sehen.

Das **β-Lyrae**-System (R.A. 18^h $50{,}1^{min}$, Dekl. +33°22') hingegen besteht aus zwei sehr hellen leuchtkräftigen Riesensternen vom Spektraltyp B, bei denen es zum Massenaustausch und damit zu Periodenänderungen kommt. Derzeit beträgt die Periode 12,94 Tage. Die Bedeckung des helleren Sterns durch den schwächeren Stern führt zu einem Lichtwechsel von $3{,}^m3$ bis $4{,}^m4$ (Hauptminimum). Wenn der hellere Stern den schwächeren bedeckt, sinkt die Gesamthelligkeit auf $3{,}^m9$ (Nebenminimum). Der Lichtwechsel ist mit freiem Auge beim Vergleich mit γ Lyrae ($3{,}^m3$) auffallend.

Algol (R.A. 3^h $8{,}2^{min}$, Dekl. +40°57') ist ein weiter getrenntes System als β Lyrae, bei dem es aber auch zu gelegentlichem Massenaustausch und damit zu Periodenänderungen kommt. Der Lichtwechsel ist mit $2{,}^m1$ bis $3{,}^m3$ mit freiem Auge sehr auffallend. Eine gesamte Bedeckung findet alle 2,87 Tage statt und dauert insgesamt etwa 10 Stunden, jeweils 5 Stunden für den Ab- und Wiederanstieg der Helligkeit.

Mit freiem Auge oder Digitalkamera am Fotostativ empfiehlt sich eine Beobachtung alle fünf bis zehn Minuten, um ein Minimum zu erfassen. Das Nebenminimum ist hier mit $0{,}^m06$ nahezu unmerkbar klein. Zum visuellen Helligkeitsvergleich kann beispielsweise α Per ($1{,}^m8$), ε Per $2{,}^m9$) und κ Per ($3{,}^m8$) dienen.

Bei **VV Cephei** (R.A. 21^h $56{,}7^{min}$, Dekl. +63°38') umkreisen sich ein ungeheuer großer Roter Überriesenstern und ein kleinerer heißer B-Riesenstern innerhalb von 20,3 Jahren. Von 2017 bis 2019 bedeckt der M-Überriese den B-Stern. Da der M-Überriese an die Stelle der Sonne gesetzt bis zur Jupiterbahn reichen würden, dauert die Bedeckung nahezu zwei Jahre. Die Bedeckung begann um den 4. August 2017, die Mitte ist um den 1. Juni 2018 und das Ende am 16. Mai 2019. Neben dem Lichtwechsel von $4{,}^m8$ bis $5{,}^m4$ ist besonders die spektroskopische Beobachtung interessant. Der helle B-Riese »durchleuchtet« die ausgedehnte Atmosphäre des M-Überriesen beim Ein- und Austritt für mehrere Monate.

Die beiden hellsten und am besten beobachtbaren Cepheiden sind **δ Cephei** (R.A. 22^h $29{,}2^{min}$, Dekl. +58° 25') und **η Aquilae** (R.A. 19^h $52{,}5^{min}$, Dekl. +1° 0'). δ Cephei ist in Mitteleuropa das ganze Jahr über beobachtbar (zirkumpolar). Die Helligkeit wechselt mit einer Periode von 5,366266 Tagen zwischen $3{,}^m5$ und $4{,}^m4$ (Erstes Maximum 2018: 1.1., 15 MEZ. η Aquilae ist ein Objekt für den Sommer mit einer etwas längeren Periode von 7,176641 Tagen (Erstes Maximum 2018: 5.1., 16 MEZ). Maximal- und Minimalhelligkeit sind wie bei δ Cephei. Beide Sterne sind gut mit freiem Auge oder einem sehr kleinen Weitwinkel-Fernglas beobachtbar. Eine Helligkeitsbestimmung mit visueller Schätzung oder Digitalkamera am Fotostativ erfolgt am besten ein- oder zweimal pro Nacht. Da der Lichtwechsel sehr regelmäßig ist kann dann mit Hilfe der bekannten Periode aus mehreren Perioden eine Gesamtlichtkurve gefaltet werden.

▶ Wolfgang Vollmann

Besonders gut sichtbare Algol-Minima 2018

Datum	Uhrzeit
18.1.	21:34 MEZ
21.1.	18:24 MEZ
7.2.	23:20 MEZ
10.2	20:09 MEZ
2.3.	21:54 MEZ
5.3.	18:44 MEZ
25.3.	21:29 MESZ
21.8.	23:50 MESZ
13.9.	22:19 MESZ
3.10.	23:59 MESZ
6.10.	20:48 MESZ
26.10.	21:29 MEZ
29.10.	18:18 MEZ
15.11.	23:11 MEZ
18.11.	20:00 MEZ
8.12.	21:43 MEZ
11.12.	18:33 MEZ
28.12.	23:28 MEZ
31.12.	20:17 MEZ

SURFTIPPS

- Karten mit Vergleichssternhelligkeiten
- Lichtwechsel von β-Lyrae
- Lichtwechsel von Algol
- Kampagne VV Cep Bedeckung

Kurzlink: oclm.de/H18031

Maxima der hellsten Mirasterne

Stern	Mittlere Maximalhelligkeit	Mittlere Minimalhelligkeit	Maximum 2018	Periode (Tage)	R. A.	Dekl.
o Cet (Mira)	$3{,}^m4$	$9{,}^m3$	11.1.	332	2^h $19{,}3^{min}$	–2° 59'
R Leo	$5{,}^m8$	10^m	18.3.	310	9^h $47{,}6^{min}$	+11° 26'
U Ori	$6{,}^m3$	12^m	25.4.	368	5^h $55{,}8^{min}$	+20° 11'
R Tri	$6{,}^m2$	$11{,}^m7$	15.5.	267	2^h $37{,}0^{min}$	+34° 16'
T Cep	6^m	$10{,}^m3$	19.6.	388	21^h $09{,}5^{min}$	+68° 29'
R Aql	$6{,}^m1$	$11{,}^m5$	5.8.	279	19^h $06{,}4^{min}$	+8° 14'
o Cet (Mira)	$3{,}^m4$	$9{,}^m3$	8.12.	332	2^h $19{,}3^{min}$	–2° 59'
χ Cyg	$5{,}^m2$	$13{,}^m4$	14.12.	408	19^h $50{,}6^{min}$	+32° 55'

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Sternbedeckungen 2018

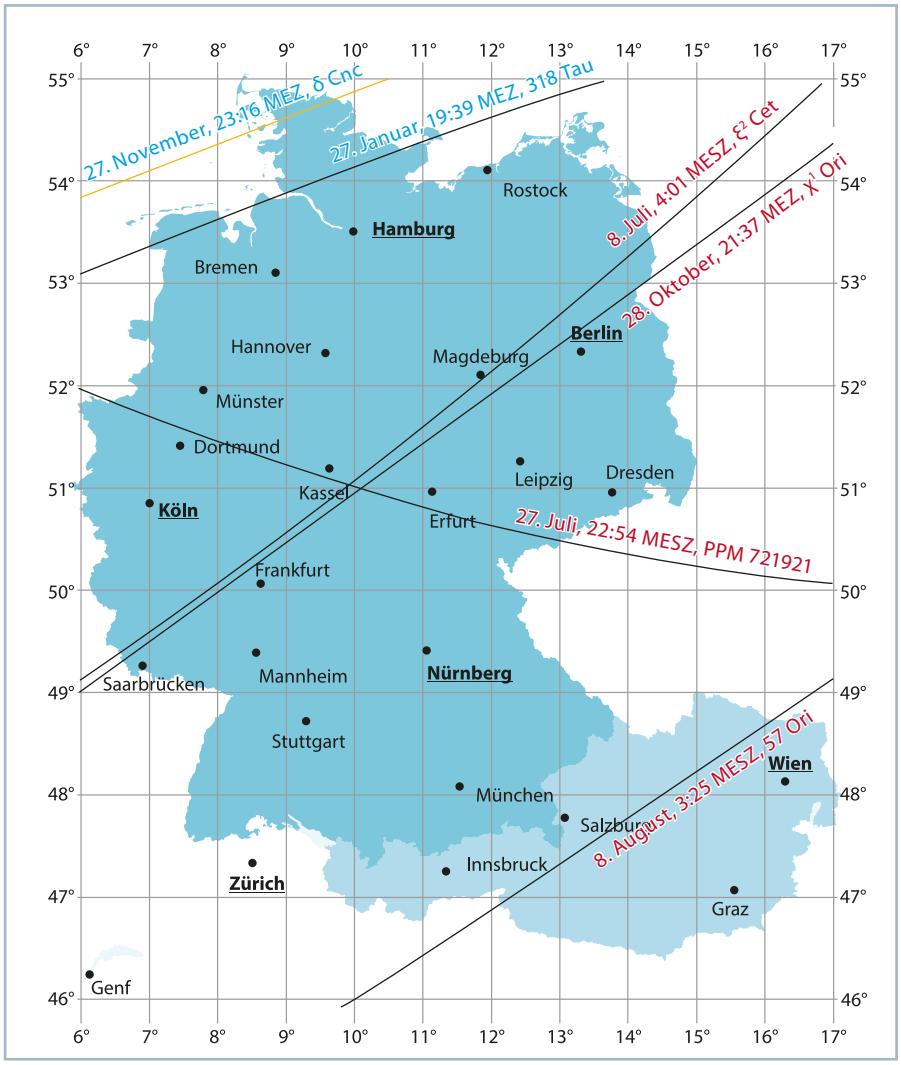
Himmelsschauspiele nicht nur für Nostalgiker

Seit Jahrhunderten beobachten Menschen das Verschwinden und Wiedererscheinen heller Sterne und Planeten, die vom Mond bedeckt werden. Von jeher faszinierte der ästhetische Reiz des vollkommen schlagartigen Verschwindens der Sterne am unbeleuchteten atmosphärenlosen Mondrand, wird hierdurch doch die Bewegung des Erdtrabanten direkt wahrnehmbar. Dabei ist die Beobachtung dieser Himmelsphänomene keineswegs nur auf den ästhetischen Genuss reduziert.

Gerade durch die Auswertung Jahrhunderte alter wie auch aktueller Sternbedeckungsaufzeichnungen gelang kürzlich Wissenschaftlern der Nachweis, dass frühere Modellrechnungen der Verlangsamung der Erdrotation fehlerhaft waren: Die irdische Tageslänge hat bis heute offenbar deutlich weniger zugenommen, als nach früheren Rechnungen zu erwarten war.

Die Beobachtung und Zeitmessung von Sternbedeckungen durch den Mond erlaubt also selbst mit einfachen Amateurmitteln eine hochgenaue Überwachung des Erde-Mond-Doppelgestirns. Wenn man nur Sterne bis zur 6. Größe erfasst, sind allerdings die sehenswerten Bedeckungsereignisse in diesem Jahr nicht reichlich gesät. Die letzte bei uns für eine längere Zeit sichtbare Bedeckung des hellen Aldebaran, Hauptstern im Stier, steht für den 23. Februar an (vgl. KW 8).

Bedingt durch den geringen Abstand des Mondes zur Erde hängt die beobachtete Mondposition am Himmel und damit die Sichtbarkeit einer Sternbedeckung entscheidend vom Standort des Beobachters ab. Eine von der Mitte des Vorhersagegebietes aus gesehen nahe der Mondpole stattfindende Sternbedeckung muss dann nicht überall eine Bedeckung sein. Auf bestimmten Grenzlinien kann in solchen Fällen beobachtet werden, wie der Mond mit seinem nördlichen bzw. südlichen Rand am Stern »vorbeischrammt«. Bei solchen streifenden Sternbedeckungen kommt es immer zu vielfachen Bedeckungsereignissen. Sechsmal finden solche sehenswerten Streifenden in diesem Jahr statt (vgl. Karte und KW 3). Unter Missachtung der Grenzhelligkeit ist auch die Streifung eines $9^{m}_{.}3$ hellen Sterns während der totalen Mondfinsternis am Abend des 27. Juli mit aufgenommen, die bereits mit einem kleinen Fernrohr am Nordrand des Mondes in ausreichendem Abstand zum Kernschattenrand zu verfolgen ist.



Eberhard Riedel/Abenteuer Astronomie

▲Abb. 1: **Karte der Grenzlinien für streifende Sternbedeckungen durch den Mond 2018** (Schrift: rot – Stern am Nordrand des Mondes, blau – Stern am Südrand des Mondes, auf der Linie jeweils streifende Bedeckung. Linien: schwarz – Streifung am unbeleuchteten Mondrand, gelb – Streifung am beleuchteten Mondrand).

Auch im Jahr 2018 gibt es wieder einige Möglichkeiten, unser Wissen über die Durchmesser und Formen der Kleinplaneten mittels Sternbedeckungen zu erweitern. Am Jahresanfang steht gleich ein ungewöhnliches Ereignis an. Am 9. und 10. Januar bedeckt der Asteroid (891) Gunhild innerhalb von 28 Stunden jeweils einen Stern und beide Bedeckungen sind in Deutschland von unterschiedlichen Gebieten aus sichtbar! Durch die Rotation des Kleinplaneten können hier unterschiedliche Schattenprofile von (891) Gunhild innerhalb kurzer Zeit erfasst werden.

Noch im gleichen Monat schiebt sich die $8^{m}_{.}6$ helle (8) Flora für 17 Sekunden vor einen fast gleich hellen Stern (vgl. KW 2). Selbst außerhalb des errechneten Schattenpfads ist das Vorbeiziehen des Asteroiden an dem Stern ein lohnendes Schauspiel auch für kleine Teleskope. Mit (1756) Giacobini findet am 10. November die hellste Sternbedeckung mit $6^{m}_{.}7$ über dem deutschsprachigen Raum statt. Nur knappe zwei Sekunden werden als Bedeckungsdauer erwartet (vgl. KW 45). In der letzten Woche des Jahres wiederholt sich das Schauspiel einer zweifachen Bedeckung in kurzer Folge. (95) Arethusa bedeckt jeweils am 25. und 28. Dezember einen Stern. Auch hier sind Beobachtungen in Deutschland, aber auch in Österreich und der Schweiz möglich.

▶ Eberhard Riedel und Oliver Klös

SURFTIPPS

- International Occultation Timing Association/Europäische Sektion (IOTA/ES)

Kurzlink: oclm.de/H18032

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Januar – KW 1

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (1. auf 2.1.)

- 17:47 Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- 20:47 Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- 20:58 Merkur (-0,^{m}4) grösste Elongation West (22,7°), Morgenhimmel
- 2:30 Jupiter: GRF im Meridian
- 3:24 Vollmond

DI/MI (2. auf 3.1.)

- 19:22 (8) Flora in Opposition (8,^{m}2)
- 21:53 Mars (1,^{m}5) nur 33' O Zuben Elgenubi, α² Lib (2,^{m}8, sichtbar am Morgen)
- 0:37 Mond 0,1° N 81 Gem, Bedeckung nördl. 54,6°N/10°O
- 6:35 Erde im Perihel
- 8:18 Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (3. auf 4.1.)

- 21 Maximum Quadrantiden, ZHR=110
- 4:09 Jupiter: GRF im Meridian
- 5:33 (260) Huberta 15,^{m}5 bedeckt TYC 4951-00084-1, 10,^{m}8 (7,0s Δm: 4,^{m}7)
- 6:49 Schattenanfang Io
- 7:51 Durchgangsanfang Io

DO/FR (4. auf 5.1.)

- 18:01 (895) Helio 13,^{m}5 bedeckt UCAC4-590-002843, 12,^{m}2 (6,9s Δm: 1,^{m}6)
- 2:38 (2621) Goto 15,^{m}0 bedeckt 2UCAC 40673252, 12,^{m}5 (3,4s Δm: 2,^{m}6)
- 4:04 Verfinsterungsanfang Io - Mehrfaches Schattenereignis beginnt für 31,2 Minuten: 2 Schatten (von Europa, Ganymed) vor der Jupiterscheibe
- 4:35 Schattenende Ganymed
- 5:36 Durchgangsanfang Europa
- 5:49 Schattenende Europa
- 7:03 Durchgangsanfang Ganymed - Mehrfaches Mondereignis beginnt für 12,1 Minuten: 2 Monde (Europa, Ganymed) vor der Jupiterscheibe. Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar; 1 bedeckt oder verfinstert, 2 im Durchgang
- 7:15 Bedeckungsende Io - Mehrfaches Mondereignis beginnt für 34,8 Minuten: 2 Monde (Europa, Ganymed) vor der Jupiterscheibe
- 7:50 Durchgangsende Europa
- 8:18 Sonnenachse genau aufrecht
- 9:27 Mond bedeckt Regulus (1,^{m}4), Bedeckung am hellen Rand, Taghimmel
- 9:57 Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (5. auf 6.1.)

- 4:30 Durchgangsende Io
- 5:48 Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (6. auf 7.1.)

- 1:27 Mars (1,^{m}4) nur 12' O Jupiter (-1,^{m}9, sichtbar am Morgen)
- 5:35 Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)

SO/MO (7. auf 8.1.)

- 23:11 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,628°)
- 7:27 Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	1.1.	8:19	12:23	17°	16:29
DI	2.1.	8:18	12:24	17°	16:30
MI	3.1.	8:18	12:24	17°	16:31
DO	4.1.	8:18	12:24	17°	16:32
FR	5.1.	8:18	12:25	18°	16:33
SA	6.1.	8:18	12:25	18°	16:34
SO	7.1.	8:17	12:26	18°	16:36

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	1.1.	16:13	—	—	7:11	97,9%	76°
DI	2.1.	17:19	0:15	60°	8:17	99,9%	88°
MI	3.1.	18:32	1:18	59°	9:12	98,8%	100°
DO	4.1.	19:49	2:20	57°	9:57	94,9%	112°
FR	5.1.	21:06	3:18	53°	10:34	88,4%	124°
SA	6.1.	22:20	4:12	49°	11:05	80,0%	136°
SO	7.1.	23:31	5:02	44°	11:31	70,4%	148°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Merkur und Meteore

Abends steht das Wintersechseck, bestehend aus Sirius, Prokyon, Pollux, Kapella, Aldebaran und Rigel, im Südosten. Merkur bietet eine kurze Morgensichtbarkeit. Mars und Jupiter stehen am Morgen des 7. Januar sehr nah beieinander. Die Meteore der Quadrantiden verblassen in diesem Jahr im Mondlicht. In der Nacht vom 1. auf den 2. Januar strahlt der Vollmond nachts hoch am Himmel. Es ist der größte Vollmond für die nächsten zehn Jahre.

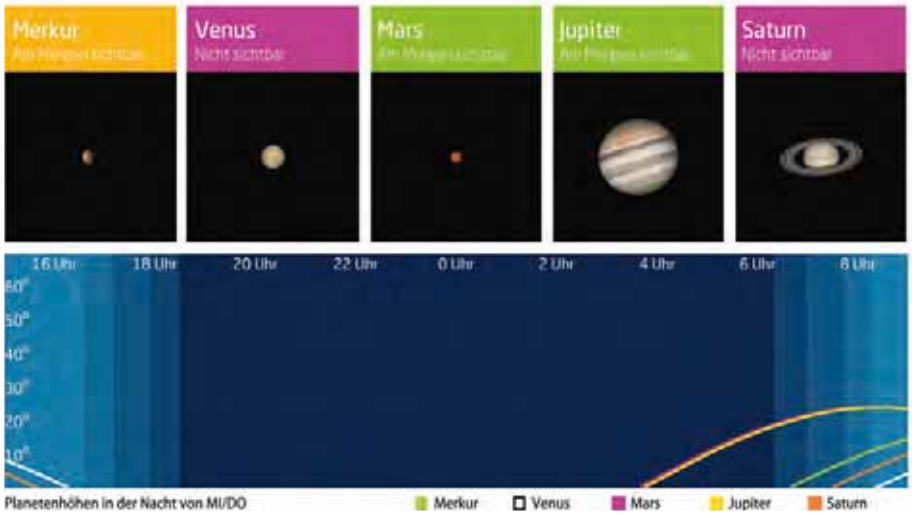
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:09	17:50	18:29
Beginn	7:40	6:59	6:20

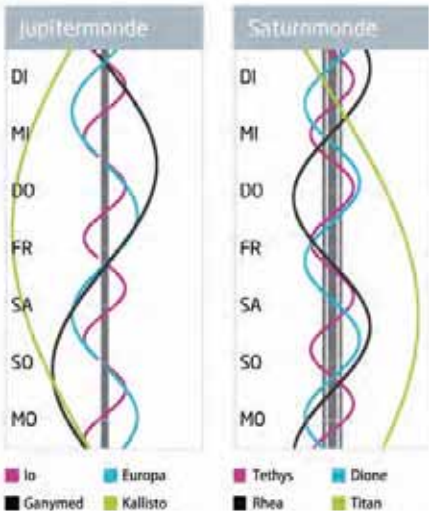
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18aa



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

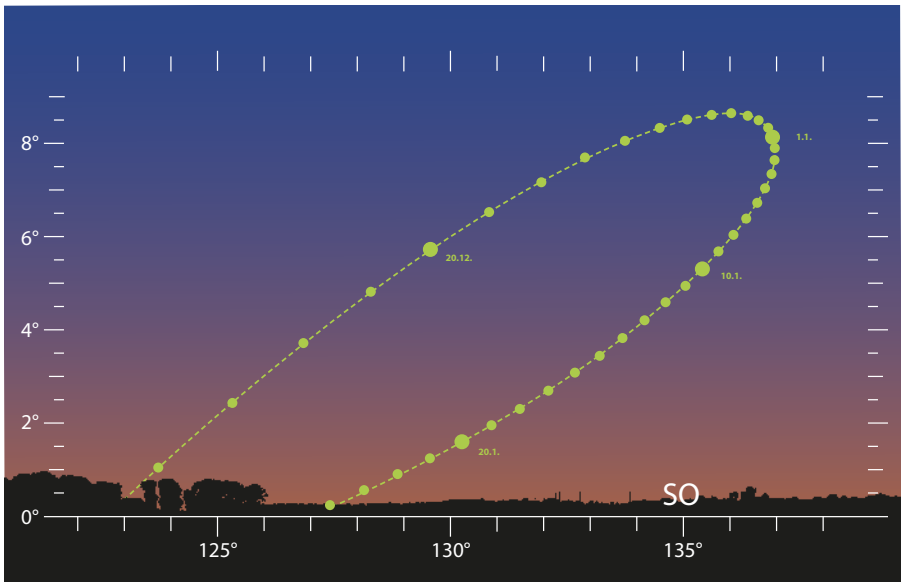
Morgenvorstellung zu Jahresbeginn

Merkur in westlicher Elongation am 1. Januar

Im Januar kommt es zu einer beachtlichen Morgensichtbarkeit des Merkurs. Gleich am Neujahrstag erreicht der innerste Planet des Sonnensystems einen Winkelabstand von rund 23°. Dabei wird er $-0{,}^{m}4$ hell. Das ist heller als jeder Stern mit Ausnahme von Sirius und Canopus. Diese Helligkeit braucht Merkur auch, um sich in der Morgendämmerung durchzusetzen. Am 1. Januar geht Merkur für 50° Nord und 10° Ost um 6:30 MEZ auf, die Sonne folgt um 8:16 MEZ. Ab 7:00 MEZ sollte der eilige Götterbote für mindestens eine halbe Stunde einfach mit dem Fernglas über dem Südosthorizont zu sehen sein, unter guten Bedingungen auch mit bloßem Auge. Das Sichtbarkeitsfenster Merkurs beginnt bereits im letzten Dezemberdrittel 2017 und reicht bis Mitte Januar. Dann rückt er wieder zu nah an die Sonne heran. Erst im August wird er sich wieder am Morgenhimmel zeigen (vgl. KW 34). Bis dahin stehen noch zwei Abendauftritte auf dem himmlischen Spielplan (vgl. KW 9 und 27).

Merkur ist sozusagen das scheue Reh der Planetenfamilie. Er zeigt sich im Laufe eines Jahres im Wechsel nur für einige Tage am Abend- oder Morgenhimmel. Da er sich von der Erde gesehen höchstens 28° von der Sonne entfernen kann, bleibt er dabei ein horizontnahes Objekt in der Dämmerung. Auch wenn er seinen größten Winkelabstand zur Sonne erreicht, wird er nicht automatisch für unsere Breiten sichtbar. Seine Abendsichtbarkeiten fallen in der Regel in das erste und die Morgenerscheinungen in das zweite Halbjahr. Dann steht Merkur jeweils nördlicher als die Sonne und damit etwas steiler über dem Horizont. Diese Morgensichtbarkeit weicht von der Regel ab, da die Sonne noch nahe des Winterpunktes steht, den Merkur erst noch erreicht.

▶ Paul Hombach



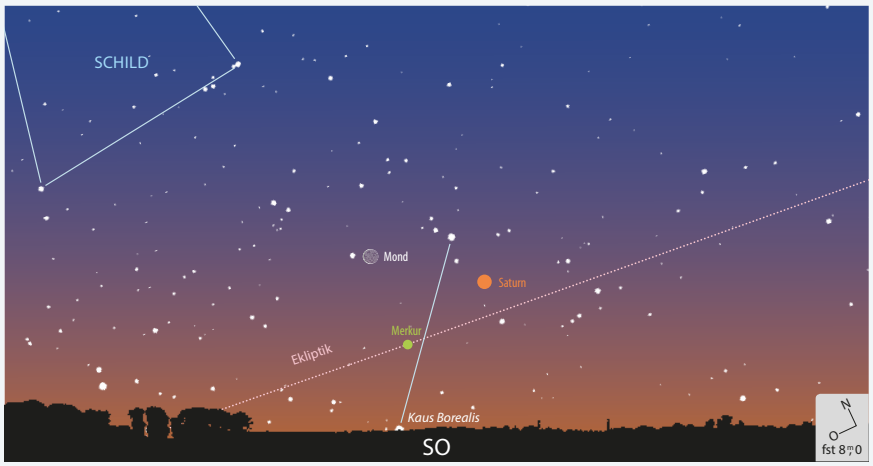
J. Scholten

▲ Abb. 1: **Merkur im Dezember 2017 / Januar 2018** am Morgenhimmel, Sonne 6° unter dem Horizont.

PRAXISTIPP

Konjunktionen, die sich lohnen!

Merkur ist während seiner Morgensichtbarkeit an zwei schönen Begegnungen beteiligt. Am 13. Januar steht er sehr nah bei Saturn, der seinerseits am Morgenhimmel auftaucht. Nur etwas mehr als ein halbes Grad trennt die beiden Planeten dann, ein Okular mit einem Gesichtsfeld von 1° bei einer Vergrößerung von 50× wird beide Planeten gemeinsam im Teleskop zeigen. Am 15. Januar bilden Merkur, Saturn und die abnehmende Mondsichel ein hübsches Dreieck. Alle drei Objekte passen in ein 4°-Feld, sind also für die meisten Ferngläser gemeinsam zu sehen. Ebenfalls sehenswert ist eine noch engere Begegnung vor Sonnenaufgang: Am Morgen des 7. Januar kommen sich Mars und Jupiter auf nur 12′ nah, das ist etwa ein Drittel des scheinbaren Monddurchmessers. Am 11. Januar steht der Mond neben diesem Planetenpaar. Der Reigen von vier Planeten und dem abnehmenden Mond am Morgenhimmel ist auch ein Leckerbissen für Astrofotografen!



J. Scholten

◀ Abb. 2: **Das Trio Merkur-Saturn-Mond** am Morgen des 15. Januar 2018.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Januar – KW 2

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (8. auf 9.1.)

- **23:25** Mond Letztes Viertel
- **3:04** (138) Tolosa $12^{m}.8$ bedeckt TYC 1869-00408-1, $8^{m}.8$ (5,5s Δm:$4^{m}.0$)
- **3:19** Jupiter: GRF im Meridian
- **8:02** Venus obere Konjunktion

DI/MI (9. auf 10.1.)

- **18:11** (891) Gunhild $14^{m}.1$ bedeckt TYC 1320-00522-1, $11^{m}.9$ (4,8s Δm: $2^{m}.3$)
- **2:07** (372) Palma $10^{m}.9$ bedeckt TYC 3764-02615-1, $10^{m}.1$ (15,8s Δm:$1^{m}.2$)
- **6:56** Minimum von Algol, β Per ($2^{m}.1$-$3^{m}.3$)
- **9:06** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (10. auf 11.1.)

- **21:37** (891) Gunhild $14^{m}.1$ bedeckt 2UCAC 38936950, $12^{m}.1$ (4,9s Δm: $2^{m}.2$)
- **3:13** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,806°)
- **4:57** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (11. auf 12.1.)

- **21:30** (909) Ulla $14^{m}.4$ bedeckt TYC 4735-00554-1, $10^{m}.3$ (11,0s Δm: $4^{m}.1$)
- **5:57** Verfinsterungsanfang Io
- **6:06** Schattenanfang Europa
- **6:45** Schattenanfang Ganymed - Mehrfaches Schattenereignis beginnt für 92,5 Minuten: 2 Schatten (von Europa, Ganymed) vor der Jupiterscheibe

FR/SA (12. auf 13.1.)

- **3:45** Minimum von Algol, β Per ($2^{m}.1$-$3^{m}.3$)
- **4:18** Durchgangsanfang Io
- **5:21** Schattenende Io
- **6:28** Durchgangsende Io
- **6:36** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:45** Merkur (-$0^{m}.3$) nur 38,5' O Saturn ($0^{m}.5$, sichtbar am Morgen)

SA/SO (13. auf 14.1.)

- **19:16** (8) Flora $8^{m}.6$ bedeckt TYC 1341-00957-1, $8^{m}.1$ (17,1s Δm: $1^{m}.0$)
- **2:28** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:41** Bedeckungsende Io
- **5:19** Bedeckungsende Europa

SO/MO (14. auf 15.1.)

- **8:01** Mond 2,3° N Merkur
- **8:15** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	8.1.	8:17	12:26	18°	16:37
DI	9.1.	8:16	12:27	18°	16:38
MI	10.1.	8:16	12:27	18°	16:39
DO	11.1.	8:15	12:27	18°	16:41
FR	12.1.	8:15	12:28	18°	16:42
SA	13.1.	8:14	12:28	19°	16:44
SO	14.1.	8:13	12:29	19°	16:45

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	8.1.	—	5:49	40°	11:56	60,2%	161°
DI	9.1.	0:40	6:35	35°	12:20	49,9%	173°
MI	10.1.	1:47	7:20	31°	12:44	39,9%	185°
DO	11.1.	2:52	8:05	27°	13:10	30,5%	197°
FR	12.1.	3:55	8:50	24°	13:40	22,0%	209°
SA	13.1.	4:55	9:36	22°	14:13	14,7%	221°
SO	14.1.	5:53	10:23	20°	14:51	8,7%	234°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Planetenquartett am Morgen

Vier Planeten sind am Morgenhimmel zu sehen. Jupiter glänzt als Morgenstern, in seiner Nähe steht Mars. Am Morgen des 12. Januar sind zwei Mondschatten auf Jupiter zu beobachten. Am 13. stehen Merkur und Saturn nah am Morgenhimmel beieinander. Zur Wochenmitte hat die Tageshelligkeit seit Jahresanfang um 20 Minuten zugelegt. In der Nacht zum 9. Januar ist der Mond im letzten Viertel. Die abnehmende Mondsichel steht am 11. Januar bei Jupiter und Mars.

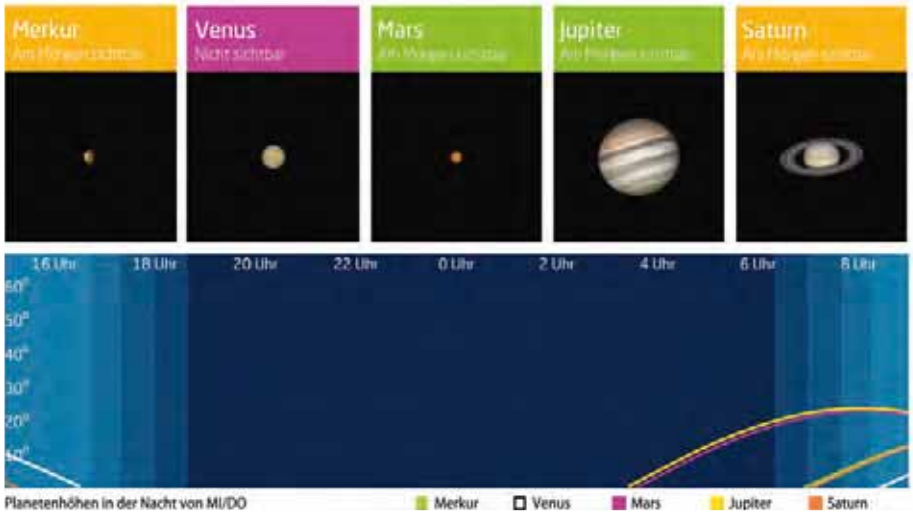
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:17	17:58	18:37
Beginn	7:38	6:57	6:18

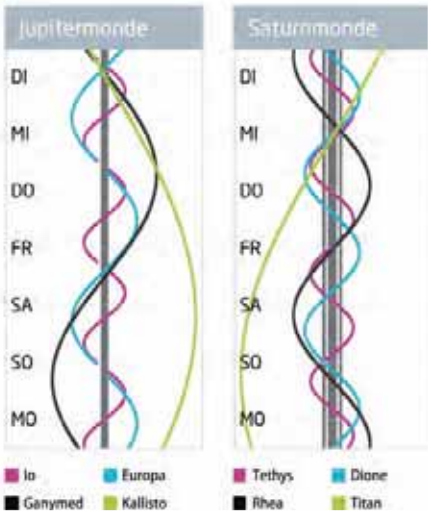
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ab



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

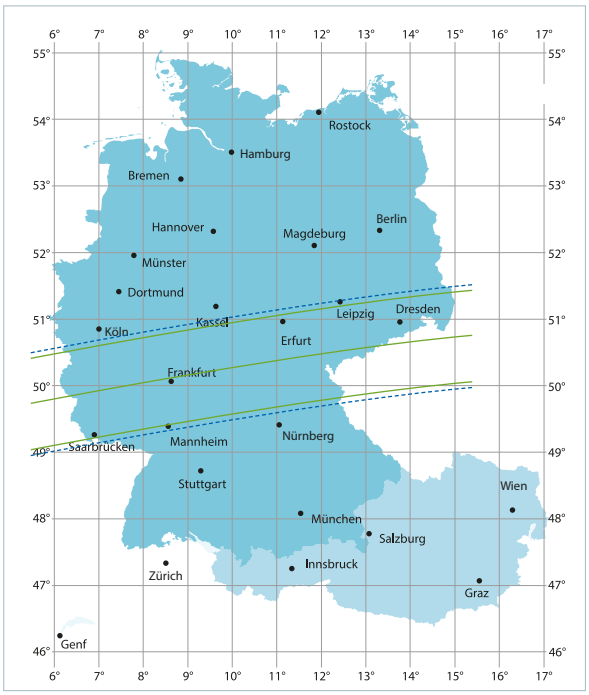


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Helle Flora - große Herausforderung

Asteroid (8) Flora bedeckt einen fast gleich hellen Stern am 13. Januar.

Abenteuer Astronomie



▲ Abb. 1: Die Vorhersage des Schattenverlaufs von (8) Flora gibt eine hohe Genauigkeit an. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 68% befindet sich der reale Pfad innerhalb der blau gestrichelten Fehlergrenzen.

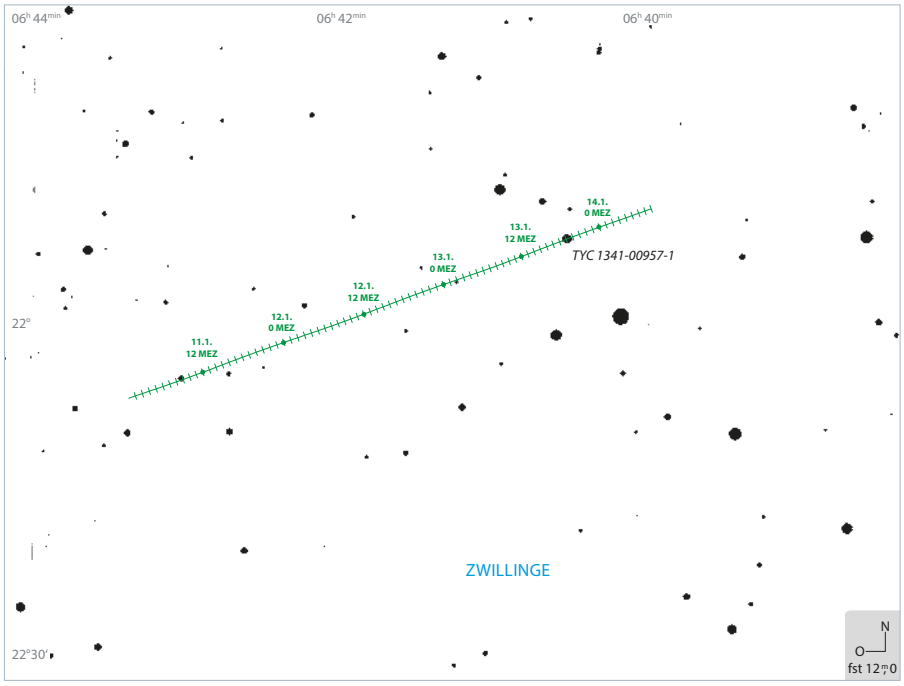
(8) Flora gehört zu den hellsten Asteroiden am Sternenhimmel. Zum Zeitpunkt ihrer Opposition im Sternbild Zwillinge am 2. Januar 2018 um 19:22 MEZ erreicht sie eine Helligkeit von $8{,}^{m}2$ und ist nur eine Astronomische Einheit von der Erde entfernt. In den meisten Fällen sind die Helligkeiten der Asteroiden so gering, dass Kleinplaneten während einer Sternbedeckung nicht sichtbar sind. Der Stern wird ausgeblendet; es ist dort nichts mehr zu sehen. Die helle Flora bildet eine der Ausnahmen.

Am 13. Januar 2018 hat sich die Helligkeit der (8) Flora auf $8{,}^{m}6$ verringert und der Asteroid wird den fast gleich hellen Stern TYC 1341-00957-1 $8{,}^{m}1$) bedecken. Gegen 19:16 MEZ wandert der Schatten des Asteroiden von Osten kommend über die Mitte Deutschlands mit Frankfurt am Main auf der Zentrallinie. Der Zielstern befindet sich zum Bedeckungszeitunkt rund 35° über dem Horizont in südöstlicher Richtung. Kurz vor der Bedeckung »verschmelzen« Stern und Asteroid optisch zu einem Objekt und erreichen eine kombinierte Helligkeit von$7{,}^{m}6$. Während der etwa 17 Sekunden dauernden Bedeckung verschwindet der Stern hinter (8) Flora. Es ist nur noch der Asteroid sichtbar! Wir erleben hier nicht die typische »Sternfinsternis«, sondern nur eine leichte Helligkeitsabnahme von 1^{m} bis zur Helligkeit des Asteroiden. Das sollte gut zu beobachten sein.

Helle Asteroiden stellen bei Sternbedeckungen oft eine Herausforderung dar, wenn die Sterne um einiges schwächer sind als der Asteroid selbst. Das wird deutlich bei einer weiteren Sternbedeckung durch (8) Flora am 21. Februar 2018. Der Kleinplanet ist dann $9{,}^{m}7$ hell, der bedeckte Stern aber nur 12^{m}. Somit trägt der schwache Stern zur Gesamthelligkeit während des »Verschmelzens« von Kleinplanet und Stern nur einen sehr geringen Anteil bei. Während der Bedeckung nimmt die Helligkeit nur um $0{,}^{m}1$ ab! Das ist selbst für geübte Beobachter von Sternbedeckungen eine sehr fordernde Aufgabe.

▶ Oliver Klös

J. Scholten



▲ Abb. 2: **Der Asteroid Flora im Januar** im Sternbild Zwillinge.

PRAXISTIPP

Δmag - Was ist das?

Kurz vor einer Sternbedeckung verschmelzen Stern und Asteroid optisch zu einem einzigen Objekt. Beide Objekte werfen ihre Helligkeiten in die Waagschale; sie steigt an. Die gemeinsame Helligkeit wird dann als »kombinierte Magnitude« bezeichnet. Bei Vorhersagen wird der Wert Δmag (sprich: delta Magnitude) immer angegeben. Er bezeichnet den Betrag, um den die kombinierte Magnitude abnimmt, wenn der Stern bedeckt wird. Da letztendlich während einer Bedeckung immer nur die Helligkeit des Asteroiden übrig bleibt, können wir mit Δmag die kombinierte Magnitude berechnen. Für (8) Flora am 13. Januar 2018 ergibt sich: Helligkeit Asteroid $8{,}^{m}6$ und Δmag 1^{m} = Kombinierte Magnitude $7{,}^{m}6$.

Die kombinierte Magnitude ist wichtig für die Messung von Sternbedeckungen. Belichten wir mit unserer Kamera zu hell, kann es sein, dass der geringe Abfall der Helligkeit in der Übersättigung des Chips verloren geht. Damit wäre die Messung misslungen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Januar – KW 3

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (15. auf 16.1.)

- 0:35 Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- 3:13 Bedeckungsende Ganymed
- 4:07 Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (16. auf 17.1.)

- 3:17 Neumond
- 9:54 Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (17. auf 18.1.)

- 23:10 Maximum von δ Cep (3,m5-4,m4)
- 5:45 Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (18. auf 19.1.)

- 21:11 (2193) Jackson 15,m6 bedeckt 2UCAC 40518572, 12,m1 (5,0s Δm: 3,m5)
- 21:24 Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- 1:37 Jupiter: GRF im Meridian
- 7:50 Verfinsterungsanfang Io

FR/SA (19. auf 20.1.)

- 5:04 Schattenanfang Io
- 6:15 Durchgangsanfang Io
- 7:15 Schattenende Io
- 7:24 Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (20. auf 21.1.)

- 3:16 Jupiter: GRF im Meridian
- 3:22 Verfinsterungsanfang Europa
- 5:37 Bedeckungsende Io
- 5:39 Verfinsterungsende Europa
- 5:46 Bedeckungsanfang Europa

SO/MO (21. auf 22.1.)

- 18:13 Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- 2:53 Durchgangsende Io
- 9:03 Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	15.1.	8:13	12:29	19°	16:47
DI	16.1.	8:12	12:29	19°	16:48
MI	17.1.	8:11	12:30	19°	16:50
DO	18.1.	8:10	12:30	20°	16:51
FR	19.1.	8:09	12:30	20°	16:53
SA	20.1.	8:08	12:31	20°	16:54
SO	21.1.	8:07	12:31	20°	16:56

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	15.1.	6:46	11:11	19°	15:36	4,1%	246°
DI	16.1.	7:33	11:59	19°	16:26	1,2%	258°
MI	17.1.	8:15	12:47	21°	17:22	0,0%	270°
DO	18.1.	8:51	13:34	23°	18:22	0,7%	282°
FR	19.1.	9:23	14:20	26°	19:25	3,1%	294°
SA	20.1.	9:51	15:06	29°	20:30	7,4%	307°
SO	21.1.	10:16	15:51	33°	21:36	13,4%	319°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Abendvorstellung der Wintersternbilder

Die Wintersternbilder sind abends optimal zu sehen. Der Orion erreicht um 22:00 MEZ seinen Höchststand im Süden, Sirius folgt um 23:30 MEZ. Mars, der auffällige Jupiter und Saturn sind am Morgenhimmel zu finden. Die abnehmende Mondsichel begegnet am 15. Januar Merkur und Saturn. Merkur zieht sich danach vom Morgenhimmel zurück. Am 17. Januar ist Neumond. Schon einen Tag später kann man in der Abenddämmerung nach der schmalen neuen Mondsichel Ausschau halten.

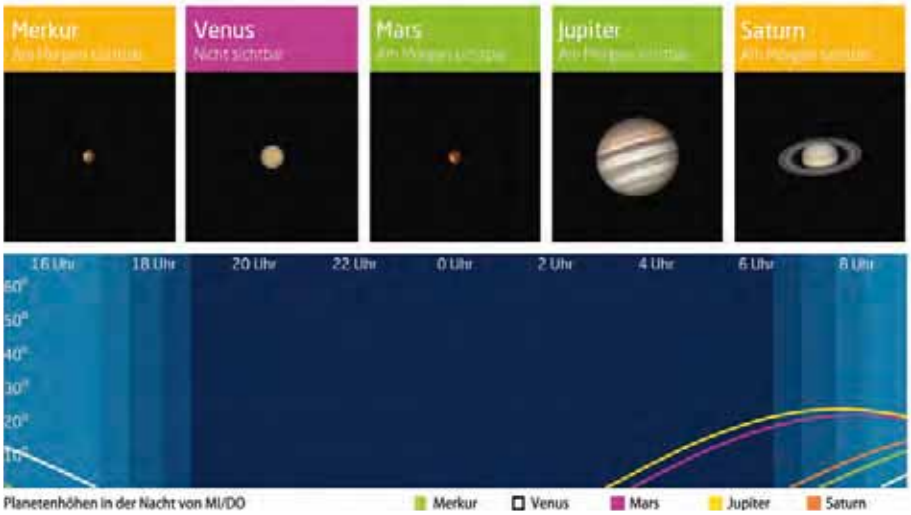
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:26	18:06	18:45
Beginn	7:34	6:54	6:15

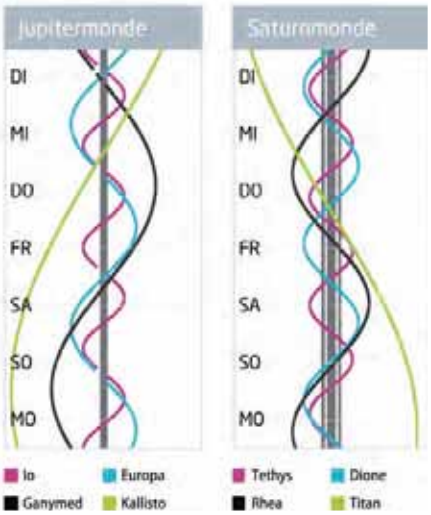
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ac



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

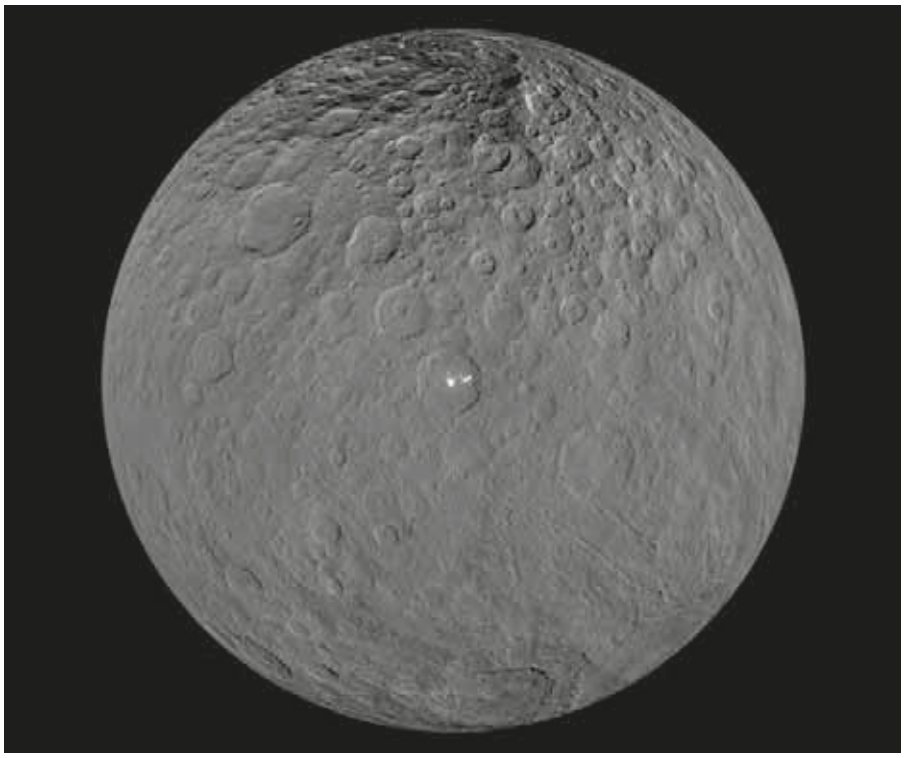


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Der andere Zwergplanet, der einmal Planet war

Ceres steuert auf seine Opposition am 31. Januar zu

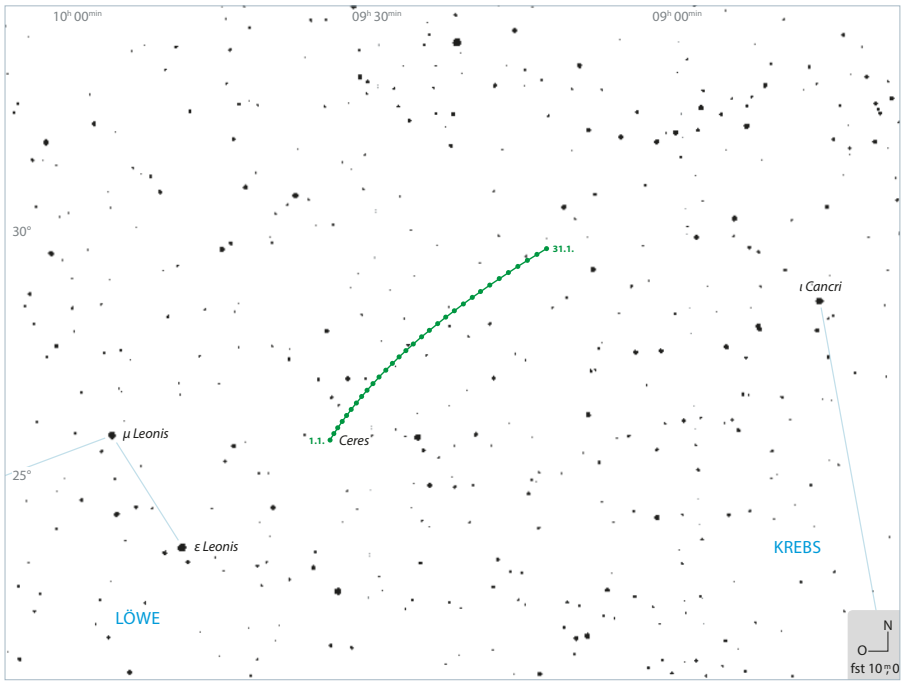
NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA



▲ Abb. 1: **Diese Ansicht von Ceres wurde aus zahlreichen Bildern der NASA-Sonde Dawn zusammengesetzt.** Zentriert ist das Bild auf den Krater Occator mit seinen eigentümlichen hellen Flecken.

Viele haben es in der Schule noch gelernt: Unser Sonnensystem hat neun Planeten. Ab 2006 war dann plötzlich alles anders. Der neunte Planet Pluto wurde durch einen Beschluss der Internationalen Astronomischen Union zum Zwergplaneten »degradiert«. Die Kategorie »Zwergplanet« hatte man extra für Objekte im Sonnensystem geschaffen, die eine kugelförmige Gestalt haben und keine Monde sind, allerdings trotzdem nicht allein auf ihrer Bahn um die Sonne kreisen. Pluto umrundet die Sonne im sogenannten Kuipergürtel.

J. Scholten



▲ Abb. 2: **Die Bahn von Ceres am Himmel** im Verlauf des Januars.

Auch Ceres, das größte Objekt im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter, stieg damals zum »Zwergplaneten« auf. Und auch Ceres war schon einmal Planet: Der rund 960km durchmessende Brocken wurde in der Neujahrsnacht des Jahres 1801 an der Sternwarte von Palermo von Giuseppe Piazzi entdeckt und ein knappes Jahr später, dank einer neuartigen Methode zur Bahnberechnung von Carl Friedrich Gauß, wiederentdeckt. Das neue Objekt befand sich in etwa dort, wo es – nach der Vorhersage der Titius-Bode-Reihe – einen weiteren Planeten im Sonnensystem geben sollte, der Anfang des 19. Jahrhunderts von zahlreichen Astronomen mit großem Eifer gesucht wurde.

Ceres, der zunächst noch zu Ehren von König Ferdinand IV. von Neapel Ceres Ferdinandea genannt wurde, galt daher anfangs als Planet – bis ihn praktisch das gleiche Schicksal ereilte wie knapp 200 Jahre später Pluto: Zwischen Mars- und Jupiterbahn wurden immer mehr Objekte wie Ceres aufgespürt (vgl. zum Beispiel KW 24), so dass die Einordnung als Planet bald nicht mehr zu halten war.

Ceres benötigt für einen Umlauf um die Sonne etwas weniger als fünf Jahre und erreicht seine Oppositionsstellung am 31. Januar um 13:51 MEZ. Er bringt es dann auf eine Helligkeit von $6^{m}_{,}8$, für die Beobachtung ist also mindestens ein Fernglas nötig. Zur Opposition wird Ceres 1,6AE von der Erde entfernt sein. Im Verlauf des Januar wandert der Zwergplanet vom Sternbild Löwe in das Sternbild Krebs.

Ceres dürfte inzwischen zu den mit am besten untersuchten Kleinplaneten gehören: Die NASA-Sonde Dawn war nämlich im März 2015 in einen Orbit um Ceres eingeschwenkt und hat den Zwergplaneten seitdem aus verschiedenen Umlaufbahnen untersucht. Über acht Monate etwa umrundete die Sonde den Zwergplaneten in einer Höhe von gerade einmal 385 Kilometern. Sie hatte damit einen geringeren Abstand von der Oberfläche als die Internationale Raumstation ISS von der Erde. Dawn hatte zuvor bereits den Asteroiden Vesta mehr als ein Jahr lang aus einer Umlaufbahn erforscht. Sie ist damit die bislang einzige Sonde, die in Umlaufbahnen um zwei verschiedene Objekte des Sonnensystems eingeschwenkt ist.

▶ Stefan Deiters

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Januar – KW 4

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (22. auf 23.1.)

- **4:55** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:44** Bedeckungsanfang Ganymed
- **7:20** Bedeckungsende Ganymed
- **7:58** Maximum von δ Cep (3^m5–4^m4)

DI/MI (23. auf 24.1.)

- **19:50** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,277°)

MI/DO (24. auf 25.1.)

- **23:20** Mond Erstes Viertel
- **1:12** (430) Hybris 14^m1 bedeckt TYC 0145-01335-1, 9^m5 (5,7s Δm: 4^m6)
- **6:33** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (25. auf 26.1.)

- **17:15** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,813°)
- **2:25** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (26. auf 27.1.)

- **16:03** (11) Parthenope in Opposition (9^m9)
- **3:42** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 2:00 und 3:42
- **6:58** Schattenanfang Io
- **8:12** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (27. auf 28.1.)

- **4:03** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:11** Verfinsterungsanfang Io
- **5:58** Verfinsterungsanfang Europa
- **7:32** Bedeckungsende Io
- **19:40** Mond nahe 318 Tauri (in kleinem Bereich streifende Bedeckung)

SO/MO (28. auf 29.1.)

- **2:40** Durchgangsanfang Io
- **3:36** Schattenende Io
- **4:49** Durchgangsende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	22.1.	8:06	12:31	20°	16:57
DI	23.1.	8:05	12:31	21°	16:59
MI	24.1.	8:04	12:32	21°	17:01
DO	25.1.	8:03	12:32	21°	17:02
FR	26.1.	8:02	12:32	21°	17:04
SA	27.1.	8:01	12:32	22°	17:06
SO	28.1.	7:59	12:32	22°	17:07

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	22.1.	10:40	16:37	38°	22:44	20,9%	331°
DI	23.1.	11:04	17:23	42°	23:53	29,8%	343°
MI	24.1.	11:29	18:10	47°	—	39,7%	355°
DO	25.1.	11:56	19:01	51°	1:05	50,4%	8°
FR	26.1.	12:29	19:55	55°	2:18	61,4%	20°
SA	27.1.	13:07	20:52	58°	3:32	72,1%	32°
SO	28.1.	13:55	21:53	59°	4:46	81,9%	44°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Es wird langsam heller

Die Sonnenuntergänge verspäten sich im Laufe der Woche nur um rund 10 Minuten. Der zunehmende Mond steht hoch am Abendhimmel und überstrahlt dort mit wachsender Phase die Wintersternbilder. Mars und Jupiter sind im Sternbild Waage am Morgenhimmel zu beobachten, ebenso Saturn im Schützen, der aber noch recht sonnennah und tief im Südosten steht.

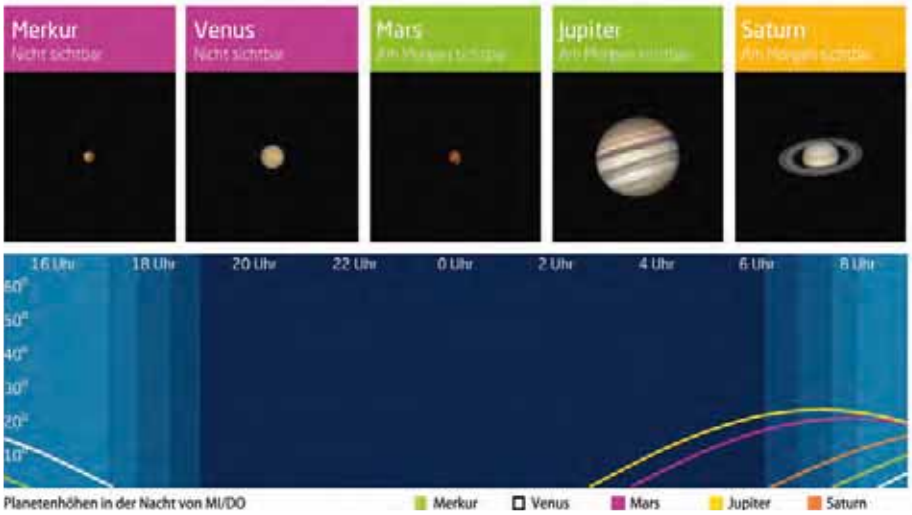
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:36	18:16	18:54
Beginn	7:27	6:48	6:10

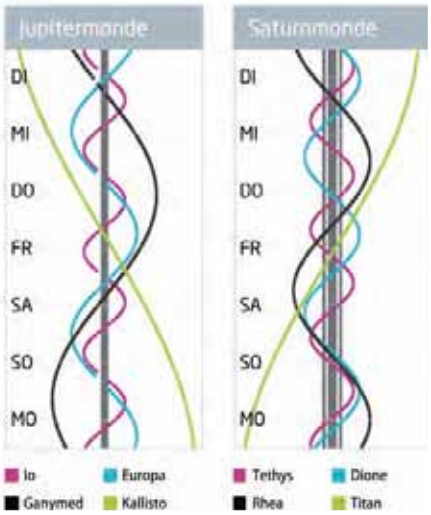
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ad



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Showdown im Tal des Mondes

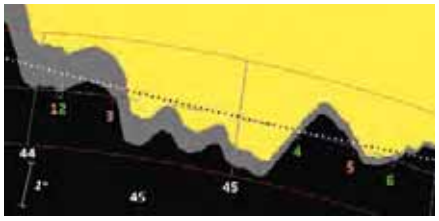
Mond bedeckt 318 Tauri am Abend des 27. Januar streifend

In großen Teilen des Vorhersagegebietes zieht der zu 81 Prozent beleuchtete zunehmende Mond am Abend des 27. Januar im bequemen Abstand am $5^{m}_{,}5$ hellen Stern 318 Tauri vorbei. Während der Mond für Beobachter in Hamburg jedoch schon fast mit dem Stern verschmilzt, kommt es ein Stück weiter nordwestlich zu einer streifenden Bedeckung. Wer auf einer Linie von Aurich über Cuxhaven, dann südlich an Kiel vorbei bis nach Fehmarn steht (vgl. Jahresübersicht Sternbedeckungen), kann in einem kleineren Fernrohr verfolgen, wie sich der unbeleuchtete Südrand des Mondes immer weiter nach links an den Stern heran schiebt, um ihn dann ab 19:40 MEZ erstmals zu bedecken.

Im weiteren Verlauf des Ereignisses kommt es zu einem wahren Wettstreit zwischen der Helligkeit des Sterns und dem hellen Licht des langsam näher heranrückenden Mondterminators, also der Schattengrenze auf dem Mond. Man muss also sehr genau durchs Okular schauen, um das Wiedererscheinen des Sterns in einem der Mondtäler nicht zu verpassen. Gute atmosphärische Bedingungen sind ebenso erforderlich. 318 Tauri ist ein sehr enger Doppelstern (Abstand 0,08", Positionswinkel 240°), dessen Einzelkomponenten jeweils $6^{m}_{,}5$ hell sind. Aus diesem Grunde kann anstelle der sonst üblichen schlagartigen Bedeckung des Sterns ein nur teilweises Verschwinden bzw. Wiederauftauchen des Sternlichtes beobachtet werden: Der Stern scheint zu flackern.

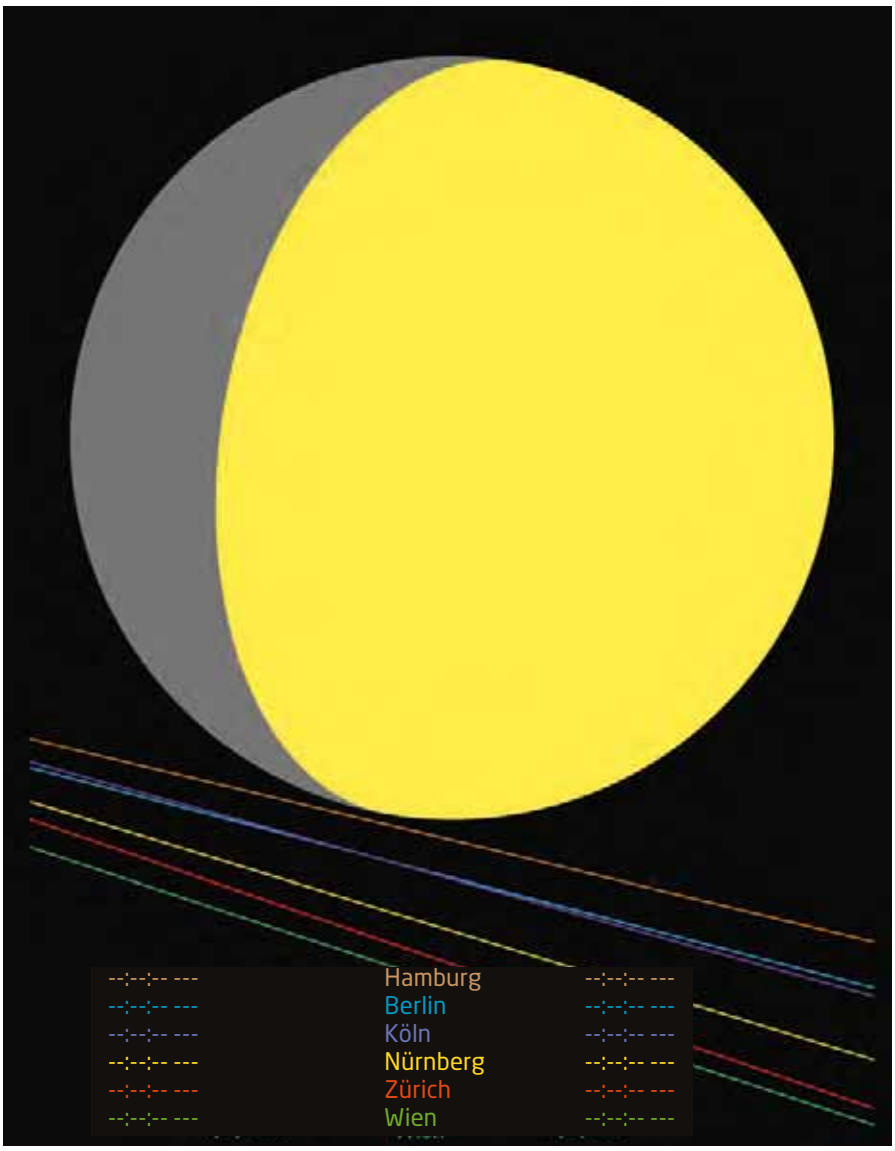
▶ Eberhard Riedel

E. Riedel



▲ Abb. 2: Streifungssituation für 10° Ost bei einer Breite von 54° 9' 8,8" Nord auf Meereshöhe in einer starken Vergrößerung. Da das Mondrandprofil sechsfach überhöht dargestellt ist, verläuft die scheinbare Sternbahn gekrümmt (blau-weiße Linie, Strichlänge je 10 Sekunden). Bei der engsten Annäherung an das mittlere Mondniveau (weiß bzw. schwarz gepunktete Linie) berührt die Sternposition genau das mittlere Mondniveau. An dieser Beobachtungsposition würde der Stern insgesamt dreimal verschwinden und wiedererscheinen (beginnend um 19:44:6 MEZ), wobei die erste Bedeckung (Markierung 1–2) nur knapp zwei Sekunden, die nächste um 19:44:22 MEZ (3–4) dann aber fast eine Minute und die um 19:45:35 MEZ 12 Sekunden (5–6) dauern. Die roten Begrenzungslinien parallel zur scheinbaren Sternbahn zeigen den Versatz der Streifungssituation, wenn man sich um 3000 Meter nach Norden bzw. Süden von der vorhergesagten Grenzlinie entfernt. So ist abschätzbar, wie sich die Bedeckungsereignisse aus unterschiedlichen Beobachtungsrichtungen ändern. Hingegen ist nicht mit nennenswerten Profiländerungen zu rechnen, wenn man auf anderen geographischen Längen beobachtet. Lediglich die Bedeckungszeiten verschieben sich dadurch.

E. Riedel



▲ Abb. 1: Scheinbare Sternbahnen von 318 Tauri am 27. Januar.

PRAXISTIPP

Bei Sternbedeckungsbeobachtungen in der Nähe des Mondterminators ist das Auge am Fernrohrokular das beste Instrument und einer Videokamera oft überlegen. Erleichtern sollte man sich die Beobachtung durch eine elektrische Nachführung, die den Stern im Gesichtsfeld hält. Gleichzeitig sollte der Stern so exzentrisch eingestellt werden, dass die beleuchteten Anteile des Mondes so weit wie möglich außerhalb des Bildfeldrandes liegen. Dabei ist zusätzlich auf ein genaues Fokussieren des Sterns zu achten, welches schon ein paar Minuten vor dem Erreichen der geringen Mondentfernung abgeschlossen sein sollte.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Februar – KW 5

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (29. auf 30.1.)

- **2:43** Schattenende Europa
- **2:53** Durchgangsanfang Europa
- **4:49** Verfinsterungsanfang Ganymed
- **5:05** Durchgangsende Europa
- **5:42** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:37** Verfinsterungsende Ganymed

DI/MI (30. auf 31.1.)

- **1:34** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (31.1. auf 1.2.)

- **12:48:08** Partielle Mondfinsternis beginnt, nicht sichtbar
- **13:51** (1) Ceres in Opposition (6^m9)
- **13:51:23** Totalität beginnt, nicht sichtbar
- **14:27** Vollmond
- **14:29:50** Finsternismitte, nicht von Deutschland aus sichtbar
- **15:08:16** Totalität endet, nicht sichtbar
- **16:11:32** Partielle Mondfinsternis endet, nicht sichtbar
- **3:38** (1116) Catriona 13^m4 bedeckt TYC 3379-00656-1, 10^m1 (5,0s Δm: 3^m4)
- **4:09** Mars (1^m2) nur 22' O Graffias, β^1 Sco (2^m6, sichtbar am Morgen)
- **7:21** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (1. auf 2.2.)

- **18:51** Mond 0,1° N Regulus, Bedeckung nördl. 55,2°N/10°O
- **3:12** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:30** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)

FR/SA (2. auf 3.2.)

- **1:34** Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)
- **8:59** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (3. auf 4.2.)

- **4:51** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:03** Verfinsterungsanfang Io

SO/MO (4. auf 5.2.)

- **0:42** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:20** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)
- **3:19** Schattenanfang Io
- **4:35** Durchgangsanfang Io
- **5:30** Schattenende Io
- **6:44** Durchgangsende Io
- **9:28** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,019°)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	29.1.	7:58	12:33	22°	17:09
DI	30.1.	7:57	12:33	22°	17:11
MI	31.1.	7:55	12:33	23°	17:12
DO	1.2.	7:54	12:33	23°	17:14
FR	2.2.	7:52	12:33	23°	17:16
SA	3.2.	7:51	12:33	24°	17:17
SO	4.2.	7:49	12:33	24°	17:19

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	29.1.	14:54	22:56	59°	5:54	90,2%	56°
DI	30.1.	16:02	23:58	58°	6:55	96,2%	68°
MI	31.1.	17:18	—	—	7:45	99,5%	80°
DO	1.2.	18:36	0:58	55°	8:27	99,8%	92°
FR	2.2.	19:54	1:55	51°	9:01	97,2%	105°
SA	3.2.	21:10	2:49	47°	9:31	92,1%	117°
SO	4.2.	22:22	3:40	42°	9:57	85,0%	129°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Blue Moon!

Am 31. Januar strahlt der Vollmond hoch am Winterhimmel. Es ist der zweite Vollmond des Monats, also ein »Blue Moon«. Am 1. Februar steht der noch volle Mond nahe Regulus im Löwen.

Am Morgenhimmel ist Jupiter das auffälligste Objekt, eine Stunde vor Sonnenaufgang steht er genau im Süden. Mars zieht nah an β Scorpii vorbei. Der Kleinplanet (1) Ceres gelangt am 31. Januar in Opposition.

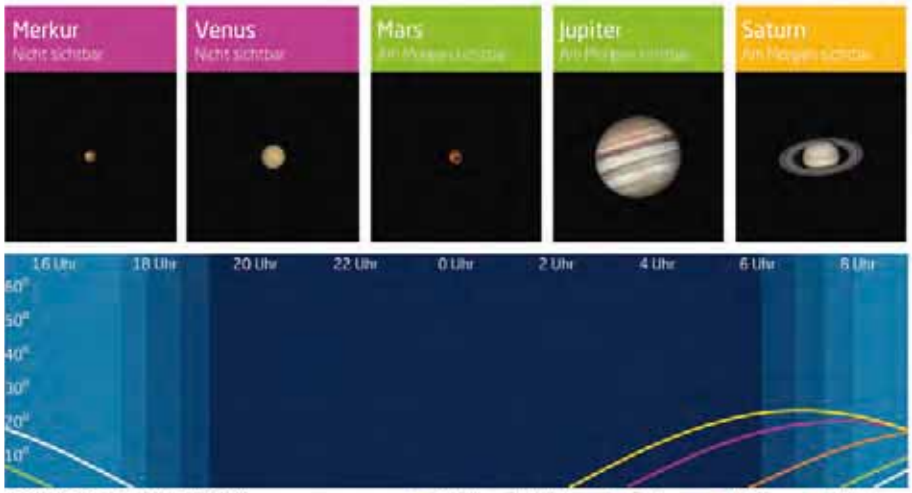
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:47	18:26	19:04
Beginn	7:19	6:40	6:02

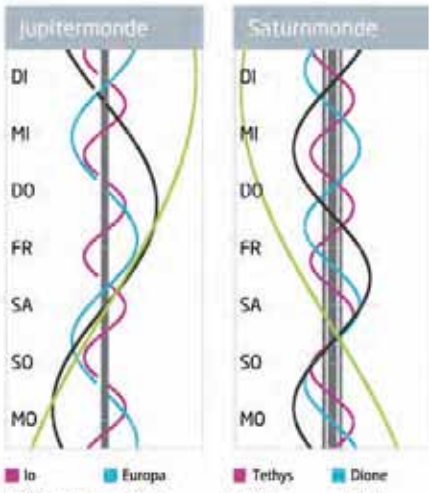
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ae



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Roter Planet in den Fängen des Skorpions

Mars nahe β Sco am 1. Februar

Mars zieht im Moment seine Bahn recht südlich am Himmel. Seit Jahresbeginn ist er von der Waage, wo er am 7. Januar nah an Jupiter vorbeizog (vgl. KW 1), in den Skorpion gewandert. Am 30. Januar hat er die Grenze zwischen beiden Sternbildern überquert. Direkt dahinter liegt der $2^{m}_{,}6$ helle Stern β Scorpii, auch unter dem Namen Acrab bekannt. In einigen Sternkartenprogrammen findet sich der Eigenname Graffias, der aber sonst eher für den Stern ξ Scorpii verwendet wird. Acrab ist der nördlichste der drei hellen Sterne β, δ, und π Scorpii, die die westliche Schere des himmlischen Spinnentiers markieren. Er ist ein schon mit kleinen Teleskopen leicht zu trennender Doppelstern, dessen beide Komponenten 13,5" auseinanderliegen. Tatsächlich ist jeder der beiden für sich ein Dreifachsystem, sodass Acrab aus insgesamt sechs Sonnen besteht! Der Abstand zu diesem komplexen Sternsystem beträgt rund 400 Lichtjahre. Bei dieser Helligkeit zeigt sich schon, dass es sich zumindest bei einigen der Acrab-Sonnen um sehr große und hellstrahlende Exemplare handeln muss. Tatsächlich haben die beiden Hauptkomponenten einen 15- bzw. 10-fachen Sonnendurchmesser und übertreffen die Leuchtkraft der Sonne um das rund 31000- bzw. 8000-Fache. Mars ist dagegen ein Winzling. Am Tag seiner engen Begegnung mit Acrab kann er in Sachen Strahlkraft das Sternsystem mit $1^{m}_{,}2$ aber locker übertrumpfen. Im Teleskop ist Mars gegenwärtig mit 5,6" noch unattraktiv. Das wird sich in einigen Wochen gründlich ändern! Mars setzt seine Wanderung entlang der Tierkreissternbilder fort, wird dabei immer größer und heller. Die nächste sehenswerte Begegnung wird ihn an Saturn vorbeiführen (vgl. KW 14).

▶ Paul Hombach

SURFTIPPS

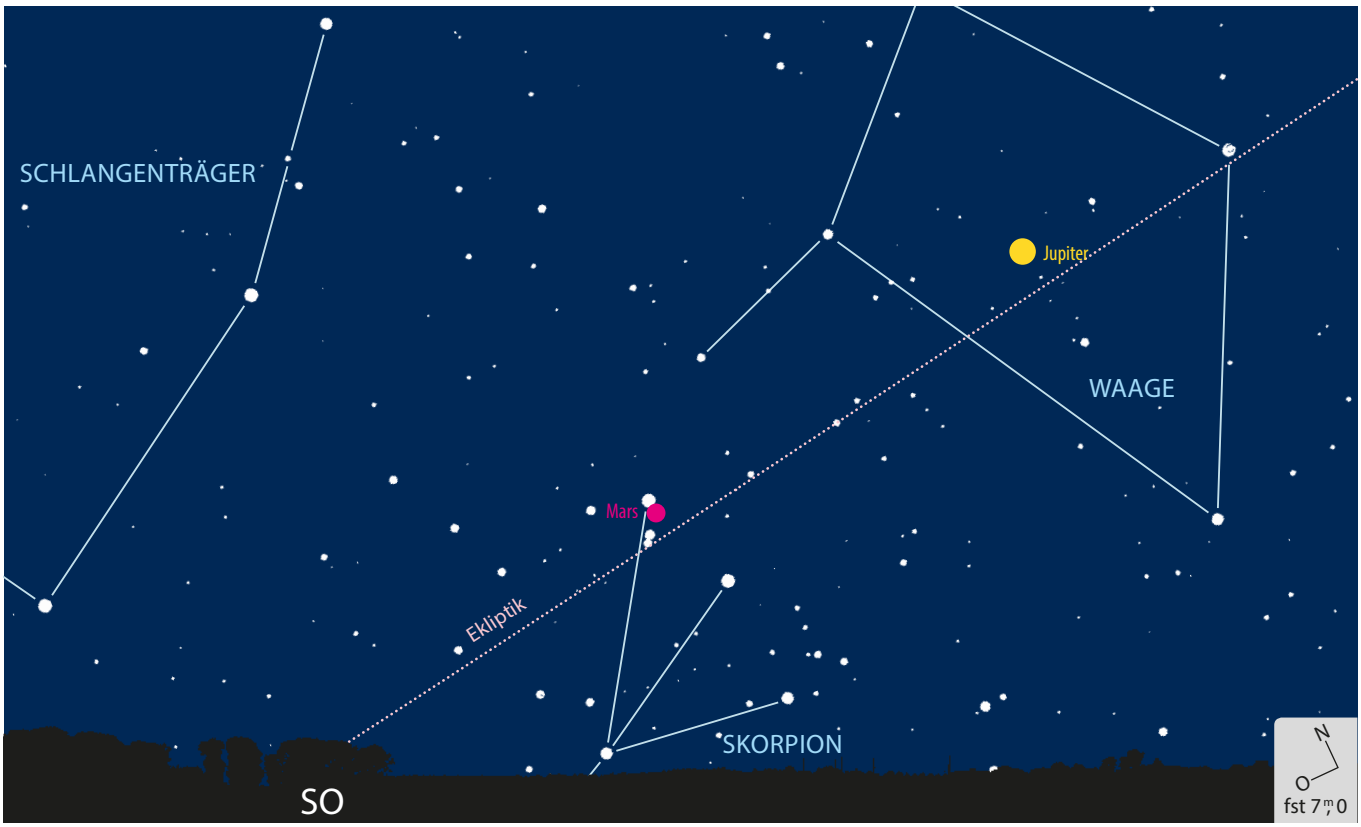
- GIF-Animator Lite

Kurzlink: oclm.de/H18045

PRAXISTIPP

Planet in Bewegung

Im Gegensatz zu den ferneren Planeten Jupiter oder Saturn hat Mars am irdischen Himmel eine ziemlich rasche Eigenbewegung. Die lässt sich besonders schön verfolgen, wenn Mars an hellen Sternen vorbeizieht. Auch dem bloßen Auge fällt dann von Tag zu Tag auf, wie sich die Position des Mars relativ zu den am Himmel »feststehenden« Sternen bewegt. Ein Frühsport-Tipp für Fotografen: Dokumentieren Sie beispielsweise zwischen dem 28. Januar und 4. Februar die Bewegung des Mars, indem Sie möglichst jeden Tag bei gleicher Brennweite eine Aufnahme machen. Dabei reichen wenige Sekunden Belichtungszeit. Zentrieren Sie das Bild jeweils auf den Stern Acrab. Sollte das Wetter mitspielen, können Sie aus den einzelnen Bildern eine kleine Animation zusammenstellen (vgl. Surftipp).



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Mars und β Sco** am 1. Februar um 5:00 MEZ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Februar – KW 6

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (5. auf 6.2.)

- Maximum von Mira, o Cet (2,m0-10,m1)
- **3:00** Schattenanfang Europa
- **3:54** Bedeckungsende Io
- **5:16** Schattenende Europa
- **5:29** Durchgangsanfang Europa
- **6:30** Jupiter: GRF im Meridian
- **7:40** Durchgangsende Europa

DI/MI (6. auf 7.2.)

- **2:21** Jupiter: GRF im Meridian
- **9:18** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,861°)

MI/DO (7. auf 8.2.)

- **16:54** Mond Letztes Viertel
- **23:09** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **2:37** Bedeckungsende Europa
- **4:20** Mond bedeckt Zuben Elakrab (3,m9), Bedeckung am hellen Rand
- **5:30** Mond bedeckt Zuben Elakrab (3,m9), Austritt am dunklen Rand
- **8:08** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (8. auf 9.2.)

- **3:55** (629) Bernardina 14,m4 bedeckt TYC 0872-00573-1, 11,m7 (6,6s Δm: 2,m8)
- **4:00** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (9. auf 10.2.)

- **3:50** Durchgangsanfang Ganymed
- **5:08** Durchgangsende Ganymed

SA/SO (10. auf 11.2.)

- **19:04** (2951) Perepadin 14,m4 bedeckt TYC 2983-01396-1, 11,m0 (5,0s Δm: 3,m4)
- **19:58** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **5:38** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (11. auf 12.2.)

- **1:30** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:13** Schattenanfang Io
- **6:28** Durchgangsanfang Io
- **7:23** Schattenende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	5.2.	7:48	12:33	24°	17:21
DI	6.2.	7:46	12:34	25°	17:23
MI	7.2.	7:45	12:34	25°	17:24
DO	8.2.	7:43	12:34	25°	17:26
FR	9.2.	7:41	12:34	25°	17:28
SA	10.2.	7:40	12:34	26°	17:30
SO	11.2.	7:38	12:34	26°	17:31

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	5.2.	23:32	4:28	37°	10:22	76,4%	141°
DI	6.2.	—	5:14	33°	10:47	66,9%	153°
MI	7.2.	0:39	6:00	29°	11:13	57,1%	165°
DO	8.2.	1:44	6:46	25°	11:41	47,2%	178°
FR	9.2.	2:46	7:32	22°	12:13	37,7%	190°
SA	10.2.	3:45	8:19	20°	12:50	28,8%	202°
SO	11.2.	4:40	9:07	19°	13:32	20,6%	214°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Mondfreier Winterhimmel

Der abnehmende Mond zieht sich an den Morgenhimmel zurück, wo er zwischen dem 5. und 6. Februar an Jupiter vorbei wandert. Am 9. Februar begegnet er Mars, am 11. Saturn, der seine Morgenerscheinung nur langsam ausbaut. Abends setzen sich die Wintersternbilder mit ihren Glanzpunkten Kapella, Aldebaran, Beteigeuze, Rigel, Sirius, Prokyon, Kastor und Pollux dank ausbleibenden Mondlichtes gut in Szene.

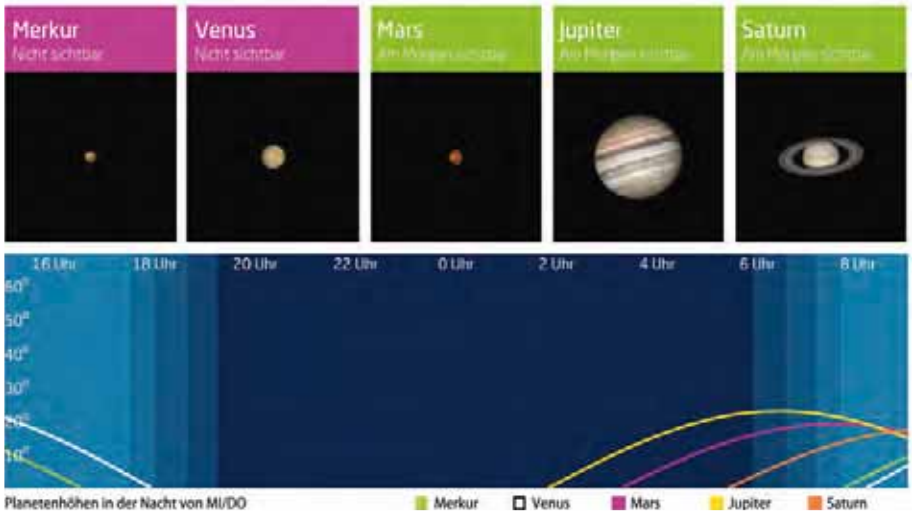
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:59	18:37	19:15
Beginn	7:09	6:31	5:53

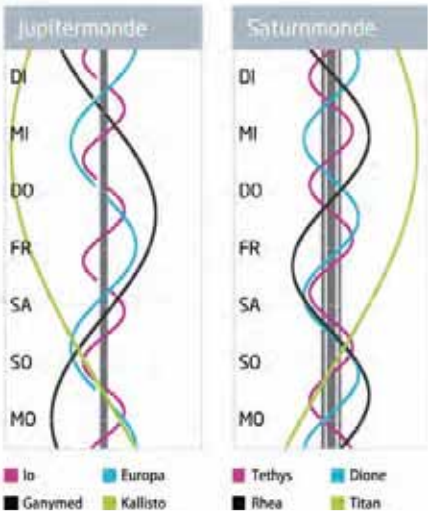
Daten und Grafiken dieser Seite: www.calsky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18af



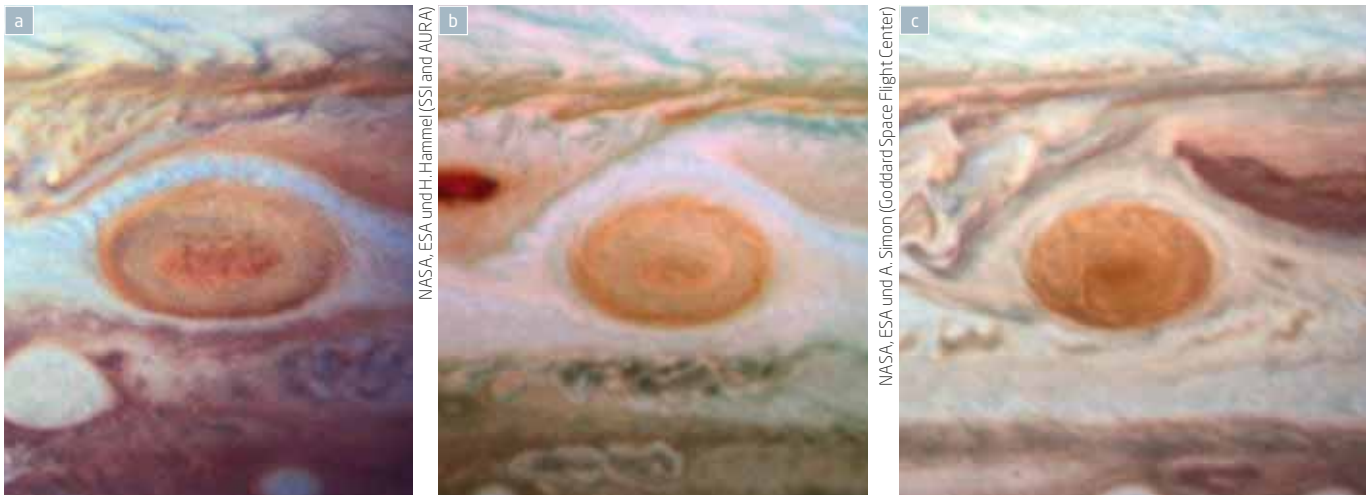
Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Der Megasturm auf dem Riesenplaneten

Die Beobachtung des Großen Roten Flecks auf Jupiter



NASA, ESA und R. Beebe (NMSU)
NASA, ESA und H. Hammel (SSI and AURA)
NASA, ESA und A. Simon (Goddard Space Flight Center)

▲ Abb. 1: **Der Große Rote Fleck auf Aufnahmen des Weltraumteleskops Hubble** in den Jahren 1995 (a), 2009 (b) und 2014 (c). Während das Sturmsystem 1995 noch einen Durchmesser von 21.000km hatte, waren es 2009 18.000km und 2014 nur noch rund 16.000km.

Der Große Rote Fleck ist ein riesiger ovaler Wolkenwirbel, der mindestens schon seit Anfang des 19. Jahrhunderts bekannt ist. Manche glauben sogar, dass er bereits Ende des 17. Jahrhunderts erstmals beobachtet wurde, doch ist umstritten, ob es sich bei den damaligen Beobachtungen tatsächlich um den Großen Roten Fleck gehandelt hat. Seinen Namen trägt der Große Rote Fleck nicht zu Unrecht: Sein Durchmesser ist beispielsweise deutlich größer als der Durchmesser der Erde – zumindest noch, denn der Fleck wird seit Jahren kleiner.

Dieses Phänomen kennt man bereits seit den 1930er Jahren. Ende des 19. Jahrhunderts wies der Fleck noch einen Durchmesser von rund 41.000 Kilometern an seiner breitesten Stelle auf, als die Voyager-Sonden 1979 und 1980 an Jupiter vorüberflogen, waren es nur noch 23.335 Kilometer. Inzwischen ist der Durchmesser auf deutlich unter 20.000 Kilometer geschrumpft. Warum der Fleck in den vergangenen Jahren so deutlich kleiner wurde, wissen die Astronomen nicht. Bei dem Fleck handelt es sich um ein Sturmsystem, in dessen Inneren Windgeschwindigkeiten von einigen hundert Kilometern pro Stunde erreicht werden können.

Für die Beobachtung des Großen Roten Flecks empfiehlt sich ein Teleskop mit mindestens 100mm Öffnung. In den Datentabellen auf der linken Seite der Wochenkapitel sind die Zeiten angegeben, zu denen der Große Rote Fleck den Zentralmeridian von Jupiter passiert, sich also gerade der Erde am nächsten und in der Mitte der Jupiterscheibe befindet. Im Teleskop ist der Megasturm gut eine Stunde vor und nach dem Meridiandurchgang sichtbar.

▶ Stefan Deiters

PRAXISTIPP

Neue rote Flecken

Wong und I. de Pater (University of California, Berkeley)

Der Große Rote Fleck ist nicht das einzige rötliche Sturmsystem auf Jupiter. Die Atmosphäre des Gasriesen erweist sich im Detail als äußerst veränderlich. So ist im Jahr 2000 aus drei ovalen weißen Stürmen ein neues Sturmsystem entstanden, das unter Experten als »Oval BA« bekannt ist. Es hat sich dann allmählich rötlich gefärbt und ist inzwischen auch als »Kleiner Roter Fleck« oder »Roter Fleck Junior« bekannt. 2008 konnte man gleich drei rote Flecken in der Jupiteratmosphäre beobachten, nachdem ein weißer ovaler Sturm seine Farbe geändert hatte.

◀ Abb. 2: **Drei rote Flecken in der Jupiteratmosphäre.** Aufnahme des Weltraumteleskops Hubble aus dem Mai 2008.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (12. auf 13.2.)

- **2:24** Verfinsterungsanfang Io
- **5:33** Schattenanfang Europa
- **5:47** Bedeckungsende Io
- **7:17** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (13. auf 14.2.)

- **19:10** Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)
- **23:39** (521) Brixia 12^m3 bedeckt TYC 1977-01111-1, 12^m3 (8,6s Δm: 0^m8)
- **1:52** Schattenende Io
- **3:06** Durchgangsende Io
- **3:08** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (14. auf 15.2.)

- **2:43** Verfinsterungsende Europa
- **3:00** Bedeckungsanfang Europa
- **5:12** Bedeckungsende Europa
- **8:55** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (15. auf 16.2.)

- **22:05** Neumond
- **4:47** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (16. auf 17.2.)

- **0:38** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:33** Schattenanfang Ganymed
- **4:18** Schattenende Ganymed

SA/SO (17. auf 18.2.)

- **13:27** Merkur obere Konjunktion
- **6:25** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (18. auf 19.2.)

- **2:17** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:58** Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)
- **7:06** Schattenanfang Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	12.2.	7:36	12:34	26°	17:33
DI	13.2.	7:34	12:34	27°	17:35
MI	14.2.	7:33	12:34	27°	17:36
DO	15.2.	7:31	12:34	27°	17:38
FR	16.2.	7:29	12:34	28°	17:40
SA	17.2.	7:27	12:33	28°	17:42
SO	18.2.	7:25	12:33	29°	17:43

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	12.2.	5:30	9:55	19°	14:20	13,6%	226°
DI	13.2.	6:13	10:43	20°	15:15	7,8%	238°
MI	14.2.	6:52	11:30	22°	16:14	3,4%	251°
DO	15.2.	7:25	12:17	25°	17:16	0,8%	263°
FR	16.2.	7:54	13:04	28°	18:21	0,0%	275°
SA	17.2.	8:21	13:49	32°	19:28	1,2%	287°
SO	18.2.	8:45	14:35	36°	20:36	4,4%	299°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Neumond mit ferner Finsternis

Am 15. Februar ist Neumond, die dabei stattfindende partielle Sonnenfinsternis ist nur von Teilen Südamerikas und der Antarktis aus zu sehen. Am 17. kann man bereits wieder die schmale zunehmende Mondsichel in der Abenddämmerung finden. Immer noch ist der Wintersternhimmel bestens und zunächst mondfrei zu sehen. Der Orion steht jetzt um 20:00 MEZ im Süden, im Südsüdosten funkelt Sirius, der hellste Stern am irdischen Nachthimmel.

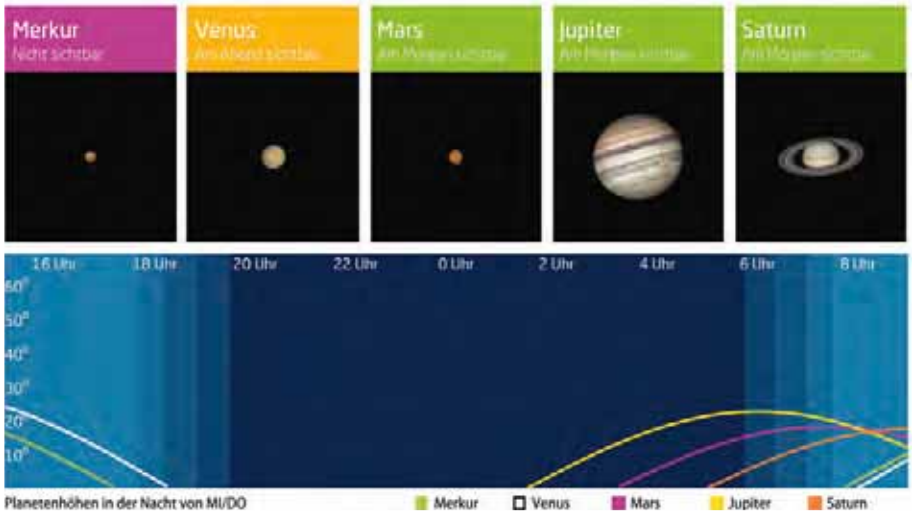
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:10	18:48	19:25
Beginn	6:57	6:20	5:42

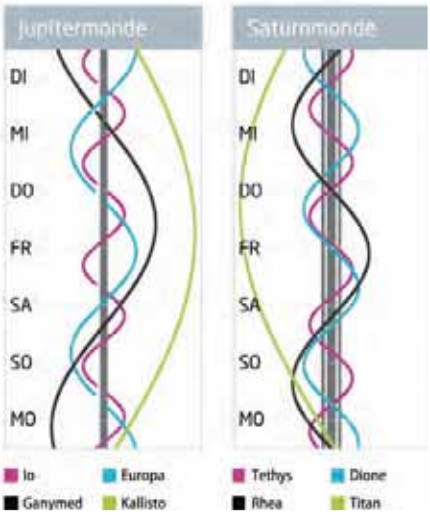
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ag



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Schmale Sichel voraus!

Mondsichel am Abendhimmel des 17. Februar

P. Hombach

▲ Abb. 1: **Zunehmende Mondsichel mit 5,5% Beleuchtung** am Abend des 20. April 2015.

Zunehmende schmale Mondsicheln in der Abenddämmerung sind ein besonders schöner Anblick. Um zu wissen, wann so ein hauchfeiner Mond zu sehen ist, muss man die genauen Termine des Neumondes kennen. Am 15. Februar um 22:05 MESZ war Neumond. Einen Abend später hatte sich die Mondsichel noch nicht weit genug von der Sonne entfernt, um gesehen zu werden. Schade, denn am 16. Februar 17:40 MEZ stand sie nur 1° südöstlich der Venus. Doch den nur zu 0,6% beleuchteten neuen Mond 20 Stunden nach Neumond in einem Abstand von 9° zur Sonne zu beobachten, ist dann doch zu sportlich. Auch für die helle Venus, die sich in diesen Wochen sehr gemächlich anschickt, die Rolle des Abendsterns einzunehmen, reicht das kaum. Während Venus zurzeit pro Tag ihren Abstand zur Sonne nur um ein Viertel Grad vergrößert, ist der Erdtrabant deutlich flotter unterwegs. Am 17. Februar ist er schon gut 20° von der Sonne abgerückt. Nur drei Prozent seiner Oberfläche sind dann beleuchtet, doch das reicht ihm, um gesehen zu werden. Eine gute Zeit für die Mondsuche ist kurz nach Sonnenuntergang. Für 50° Nord und 10° Ost steht die Sonne um 18:00 MEZ rund 3° unter dem Horizont, der Mond 12° darüber, Blickrichtung Westsüdwest. Wenn die Dämmerung noch sehr hell ist, suchen Sie dort den Himmel mit einem Fernglas ab. Das werden Sie bald nicht mehr benötigen. Wenn es dunkel genug ist, prangt nicht nur die schöne Sichel am Himmel, sondern Sie werden den Mond »ganz« sehen. Das sogenannte Aschgraue Mondlicht, auch als Erdschein bekannt, erhellt die ganze der Erde zugewandte Mondseite. Jetzt, so kurz nach Neumond, würde ein Beobachter auf dem Mond noch fast eine »Vollerde« an seinem Himmel erblicken. Die große Erde mit ihren weißen Wolken reflektiert viel mehr Sonnenlicht als der Mond mit seinen dunklen Gesteinen. Der Erdschein kann daher in den Tagen bis zum Halbmond sehr auffällig werden. Bedenken Sie, dass Sie hier Sonnenlicht sehen, das mit Erde und Mond Pingpong spielt... ▶ Paul Hombach

INTERAKTIV

- Gelingt Ihnen die Sichtung einer besonders schmalen Mondsichel? Teilen Sie Ihre Beobachtung auf der Abenteuer Astronomie Facebook-Seite!

Kurzlink: oclm.de/fb

PRAXISTIPP

Auf der Suche nach den schmalen Sicheln

Die erste Sichtung der schmalen Mondsichel nach Neumond spielt in einigen Kulturen sogar eine kalendarische Rolle. Unabhängig davon ist die Beobachtung natürlich eine spannende Sache für Naturfreunde. Für die Jagd nach haarfeinen neuen Monden ist auf der Nordhalbkugel das erste Halbjahr ideal. Dann steht der zunehmende Erdtrabant nördlicher als die Sonne. Weitere gute Termine für besonders schmale zunehmende Mondsicheln sind in diesem Jahr (Stunden nach Neumond in Klammern) der 18. März (29), 17. April (41) und 16. Mai (32). Die schmalsten abnehmenden Sicheln am Morgenhimmel (Stunden vor Neumond) lassen sich am 10. August (30), 8. September (37), 8. Oktober (nur 22 Stunden, Mond außerdem in extremer »Kahnlage«!) und 6. November (33) beobachten.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (19. auf 20.2.)

- 2:01 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,045°)
- 4:17 Verfinsterungsanfang Io
- 8:04 Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (20. auf 21.2.)

- 1:35 Schattenanfang Io
- 2:42 (8) Flora 9,m7 bedeckt 2UCAC 404930481, 12,m0 (38,1s Δm: 0,m1)
- 2:49 Durchgangsanfang Io
- 3:45 Schattenende Io
- 3:55 Jupiter: GRF im Meridian
- 4:58 Durchgangsende Io

MI/DO (21. auf 22.2.)

- 18:25 Mond bedeckt μ Cet (4,m3), Bedeckung am dunklen Rand, streifend nörd. 54,0°N/10°O
- 19:10 Mond bedeckt μ Cet (4,m3), Austritt am hellen Rand, streifend nörd. 54,0°N/10°O
- 22:17 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,789°)
- 22:53 (1113) Katja 14,m2 bedeckt TYC 2398-00366-1,11,m2 (4,5s Δm: 3,m1)
- 23:47 Jupiter: GRF im Meridian
- 2:07 Bedeckungsende Io
- 3:02 Verfinsterungsanfang Europa
- 5:19 Verfinsterungsende Europa
- 5:34 Bedeckungsanfang Europa
- 6:04 Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)

DO/FR (22. auf 23.2.)

- 0:26 (788) Hohensteina 13,m8 bedeckt 2UCAC 33915557 12,m4 (11,7s Δm: 1,m7)
- 5:34 Jupiter: GRF im Meridian
- 9:09 Mond Erstes Viertel

FR/SA (23. auf 24.2.)

- 17:53 Mond bedeckt Aldebaran (0,m9), Bedeckung am dunklen Rand, Taghimmel
- 18:54 Mond bedeckt Aldebaran (0,m9), Austritt am hellen Rand
- 20:32 (129) Antigone 12,m9 bedeckt HIP 22583, 9,m8 (12,0s Δm: 3,m2)
- 1:25 Jupiter: GRF im Meridian
- 1:59 Durchgangsende Europa
- 6:30 Schattenanfang Ganymed

SA/SO (24. auf 25.2.)

- 4:05 Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- 7:12 Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (25. auf 26.2.)

- 19:48 Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 17:48 und 3:48
- 0:28 (51) Nemausa in Opposition (9,m8)
- 3:03 Jupiter: GRF im Meridian
- 1:43 Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	19.2.	7:23	12:33	29°	17:45
DI	20.2.	7:22	12:33	29°	17:47
MI	21.2.	7:20	12:33	30°	17:48
DO	22.2.	7:18	12:33	30°	17:50
FR	23.2.	7:16	12:33	30°	17:52
SA	24.2.	7:14	12:33	31°	17:54
SO	25.2.	7:12	12:33	31°	17:55

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	19.2.	9:09	15:21	41°	21:45	9,5%	312°
DI	20.2.	9:34	16:08	45°	22:55	16,5%	324°
MI	21.2.	10:00	16:57	50°	—	25,1%	336°
DO	22.2.	10:30	17:49	54°	0:07	35,0%	348°
FR	23.2.	11:05	18:43	57°	1:19	45,8%	0°
SA	24.2.	11:47	19:40	59°	2:31	57,1%	12°
SO	25.2.	12:39	20:40	60°	3:39	68,2%	25°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Der Henkel lockt

Der Mond ist zunehmend am Abendhimmel unterwegs, wo er von Tag zu Tag rasch größere Höhen erreicht. Am 23. Februar steht er im ersten Viertel, am 25. ist abends der goldene Henkel mit Fernglas oder Teleskop zu beobachten, wenn auf dem halbkreisförmigen Juragebirge die Sonne aufgeht, während die umschlossene Sinus Iridum-Ebene noch im Schatten liegt. Jupiter, Mars und Saturn sind weiterhin am Morgenhimmel vertreten.

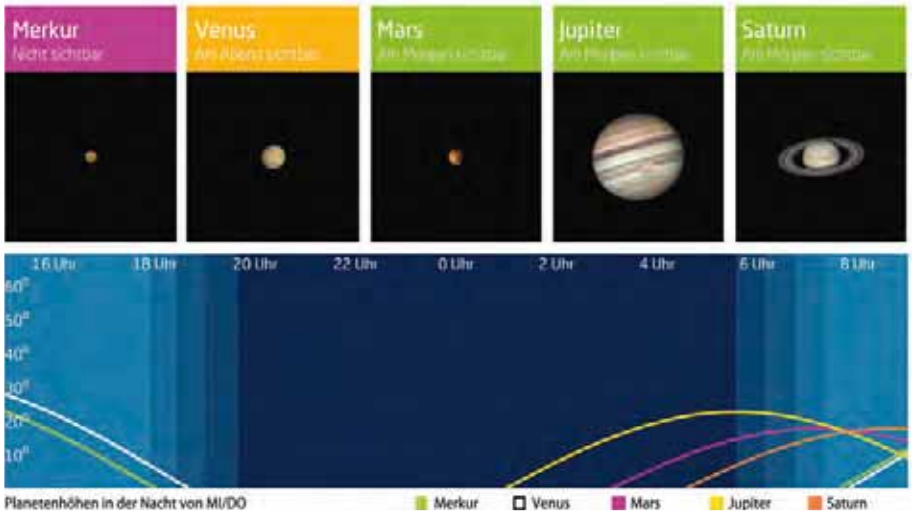
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:21	18:59	19:36
Beginn	6:45	6:07	5:30

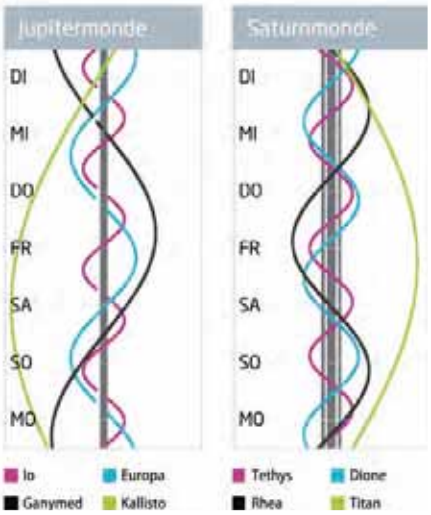
Daten und Grafiken dieser Seite: www.calsky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ah



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Abschied von den Aldebaranbedeckungen

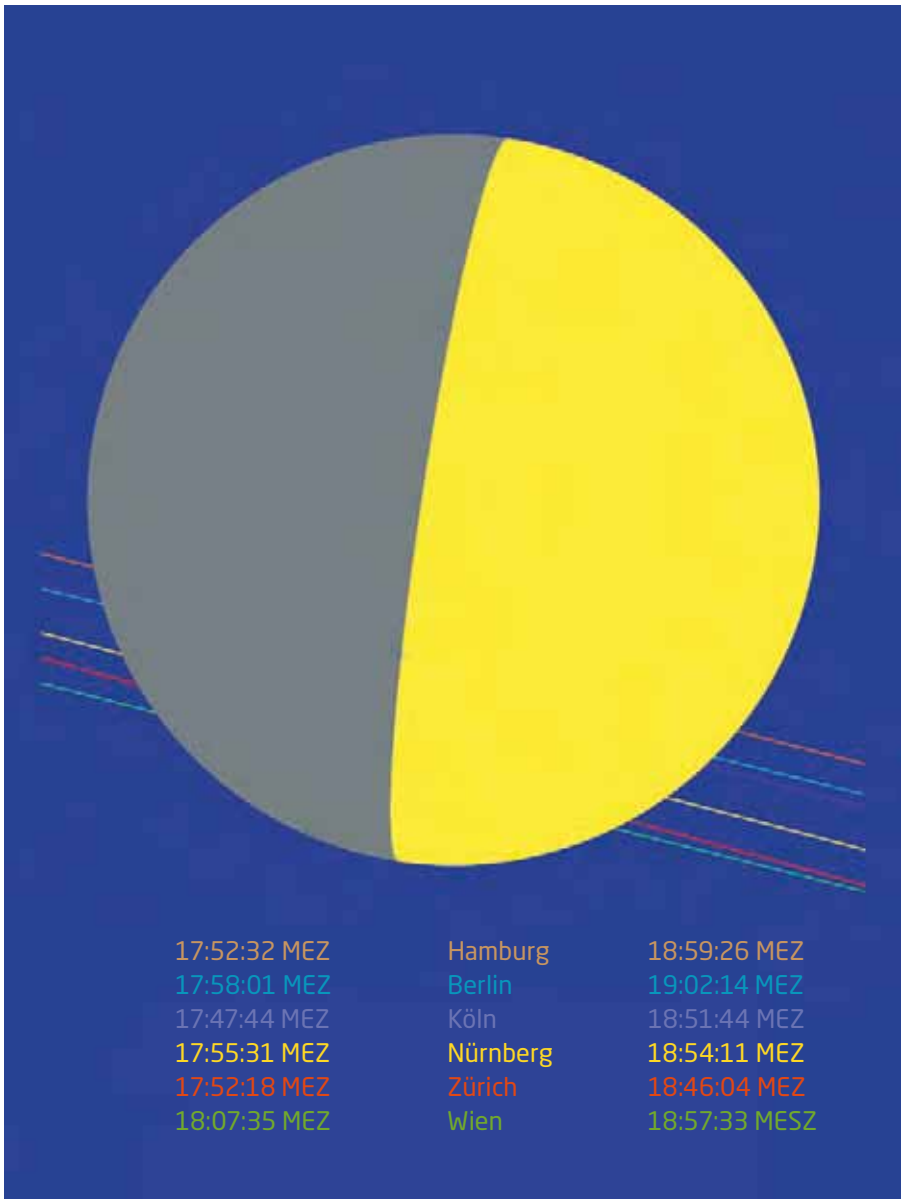
Bedeckung von α Tauri durch den Mond am Abend des 23. Februar

Die scheinbare Bahn des Mondes um die Erde wandert im astronomischen Koordinatensystem bei jedem Umlauf etwas nach Westen, also zu abnehmenden Rektaszensionen. Dieser Effekt wird durch den Umlauf des Schnittpunktes der Mondbahn mit der Ekliptik, dem Knoten der Mondbahn, hervorgerufen. Da der Umlauf des Knotens 18,6 Jahre beträgt und der Mond eine bestimmte Flächenausdehnung am Himmel hat, erfolgen Sternbedeckungen in Serien. Die Bedeckung des hellen Aldebarans durch den Mond am 23. Februar 2018 ist die letzte bei uns sichtbare Bedeckung in einer solchen Serie. Es folgen noch sechs bei uns unsichtbare Bedeckungen bis zum September 2018. Eine neue Serie von Bedeckungen des Aldebaran durch den Mond startet erst im Jahr 2033. Aldebaran ist ein rund 65 Lichtjahre entfernter Roter Riese mit dem 45-fachen Durchmesser der Sonne. Bei diesem Stern handelt es sich um ein Mehrfachsystem mit sehr schwachen Begleitern zwischen $11^{m}.3$ und $13^{m}.6$ in Abständen von 30 bis 300". Bei hoher Auflösung in Zeit und Winkel kann man bei einer Sternbedeckung solche schwachen Begleiter nachweisen. Weiterhin können zeitlich hochaufgelöste Lichtkurven der Bedeckung (schnelle Photometrie, kurze CCD-Bilder in kurzem Abstand oder Videobeobachtungen) eine Bestimmung des Durchmessers des Sterns möglich machen.

Bei der Bedeckung am 23. Februar erfolgt der Eintritt am dunklen Rand des zu 54% beleuchten zunehmenden Mondes und bietet sich zur Aufzeichnung einer Lichtkurve an. Der Eintritt erfolgt zwar noch in der Dämmerung, aber Aldebaran gehört zu den hellen Sternen und kann leicht gefunden werden. Der Austritt erfolgt am hellen Rand. Um bei der Beobachtung des Austritts nicht vom Stern überrascht zu werden, sollte das Instrument über die Dauer der Bedeckung (17:53:09,2 MEZ bis 18:53:48,3 MEZ am Referenzort) auf die Position von Aldebaran nachgeführt bleiben. Für visuelle Beobachtungen kann der helle Mond mit einem Rotfilter, durch welches der rote Aldebaran gut durchscheint, in seinem Licht gedämpft werden. Bereits am Mittwoch dieser Woche, dem 21. Februar, erfolgt die Bedeckung von μ Cet.

▶ Konrad Guhl

E. Riedel



◀ Abb. 1: **Die Bedeckungszeiten und Sternspuren von Aldebaran** für verschiedene Städte im Vorhersagegebiet.

PRAXISTIPP

Aufzeichnung einer Lichtkurve

Eine Lichtkurve ist ein Verlauf der Helligkeit über die Zeit. Dazu kann als Minimallösung vor und nach der Aufzeichnung ohne Unterbrechung eine Zeitanzeige (Uhr) gefilmt werden. Besser ist es jedoch einen sogenannten Time-Inserter zu verwenden, wodurch die Bilder der Kamera mit einem exakten Zeitsignal versehen werden. Bei CCD-Bildern im Computer sollte vor Beginn der Beobachtungen die Systemzeit auf Abweichungen zur Universal Time kontrolliert werden.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (26. auf 27.2.)

- 6:10 Verfinsterungsanfang Io
- 8:50 Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (27. auf 28.2.)

- 22:10 (466) Tisiphone 14^{m}2 bedeckt 2UCAC 41158475, 11^{m}8 (11,1s Δm: 2^{m}5)
- 0:54 Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- 1:42 Bedeckungsanfang Ganymed
- 3:00 Bedeckungsende Ganymed
- 3:28 Schattenanfang Io
- 4:41 Durchgangsanfang Io
- 4:42 Jupiter: GRF im Meridian
- 5:38 Schattenende Io
- 6:49 Durchgangsende Io

MI/DO (28.2. auf 1.3.)

- 0:33 Jupiter: GRF im Meridian
- 0:38 Verfinsterungsanfang Io
- 3:58 Bedeckungsende Io
- 5:38 Verfinsterungsanfang Europa
- 6:31 Mond 0,4° E Regulus

DO/FR (1. auf 2.3.)

- 21:33 Maximum von δ Cep (3^{m}5-4^{m}4)
- 1:17 Durchgangsende Io
- 1:51 Vollmond
- 6:20 Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (2. auf 3.3.)

- 21:44 Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- 2:11 Schattenende Europa
- 2:12 Jupiter: GRF im Meridian
- 2:19 Durchgangsanfang Europa
- 4:27 Durchgangsende Europa

SA/SO (3. auf 4.3.)

- 6:40 Merkur (-1^{m}2) 1,1° W Venus (-3^{m}9, sichtbar am Abend)
- 7:59 Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (4. auf 5.3.)

- Neptun Konjunktion
- 3:50 Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	26.2.	7:10	12:32	31°	17:57
DI	27.2.	7:08	12:32	32°	17:59
MI	28.2.	7:06	12:32	32°	18:00
DO	1.3.	7:04	12:32	33°	18:02
FR	2.3.	7:02	12:32	33°	18:04
SA	3.3.	7:00	12:31	33°	18:05
SO	4.3.	6:58	12:31	34°	18:07

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	26.2.	13:41	21:40	59°	4:41	78,5%	37°
DI	27.2.	14:51	22:40	57°	5:34	87,3%	49°
MI	28.2.	16:07	23:38	53°	6:19	94,1%	61°
DO	1.3.	17:25	—	—	6:56	98,4%	73°
FR	2.3.	18:43	0:33	49°	7:27	100,0%	85°
SA	3.3.	19:58	1:25	44°	7:55	98,8%	98°
SO	4.3.	21:11	2:16	39°	8:21	95,2%	110°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Zwei Abendsterne tauchen auf

Am Morgen des 1. März steht der Mond nahe Regulus, einen Tag später ist Vollmond. Zu Monatsanfang beginnt die beste Merkur-Abendsichtbarkeit des Jahres, auch der Abendstern Venus taucht endlich wieder tief im Westen auf, beide Planeten stehen zunächst nah zusammen, am 3. März etwa auf gleicher Höhe. Jupiter, Mars und Saturn sind am Morgenhimmel zu finden.

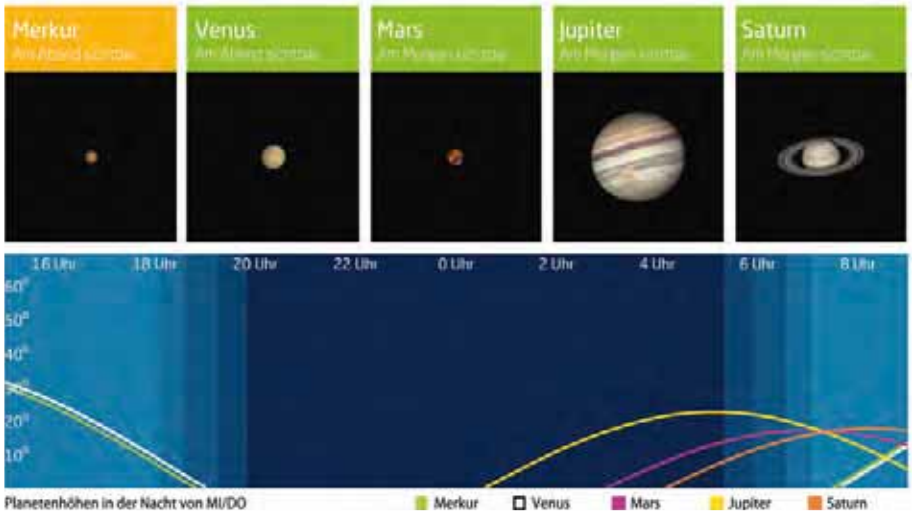
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:33	19:10	19:48
Beginn	6:31	5:54	5:16

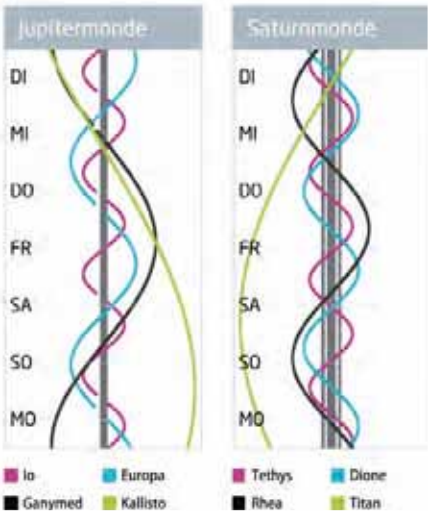
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ai



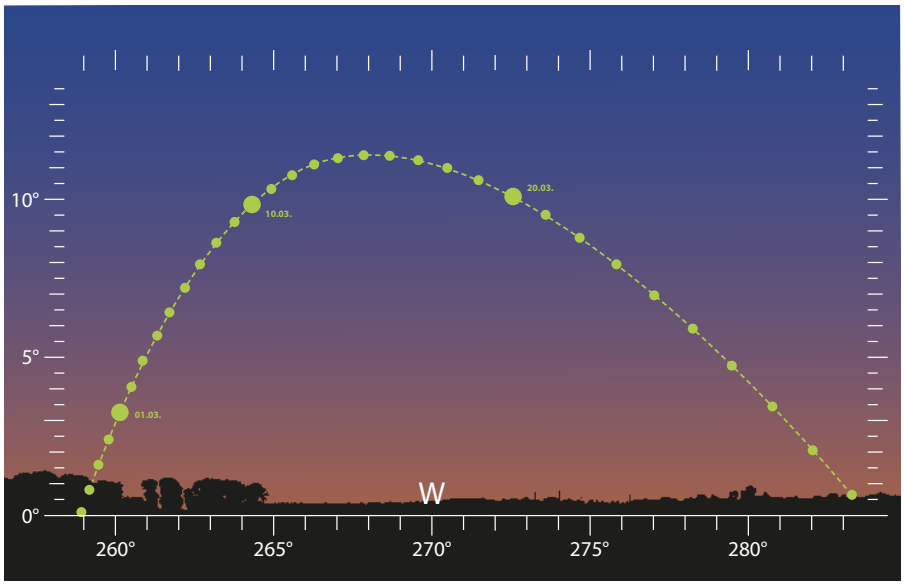
Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Zwei Abendsterne geben sich die Ehre

Merkur trifft Venus am 3./4. März



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Merkur im März 2018 am Abendhimmel,** Sonne 6° unter dem Horizont.

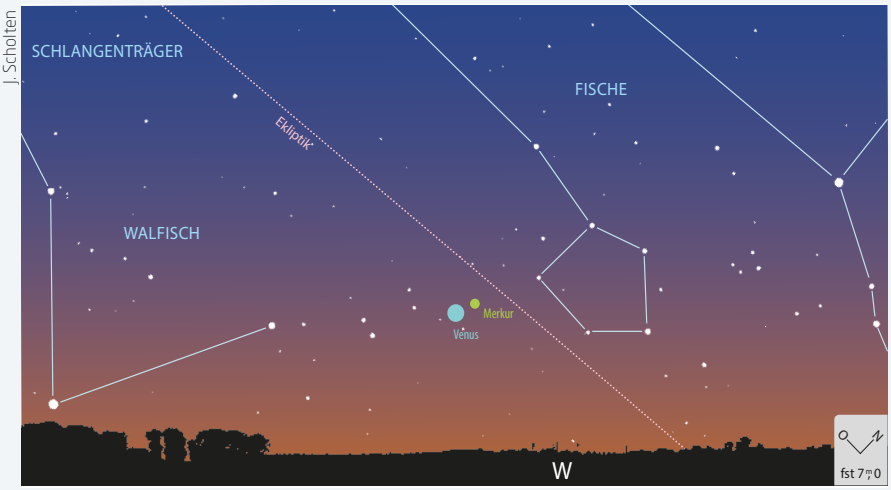
Venus hat sich Zeit gelassen. Am 9. Januar stand sie von der Erde aus hinter der Sonne. Seither ist sie im Schneckentempo in Richtung Abendsichtbarkeit unterwegs gewesen (vgl. KW 7). Inzwischen ist der Abstand auf bescheidene 13° angewachsen. Da sie diesen Abstand aber am Abendhimmel gut in Höhe umsetzen kann, reicht das, um endlich nach Sonnenuntergang sichtbar zu werden. Nun aber wird Venus vom flinken Götterboten Merkur überflügelt. Der deutliche schnellere, aber lichtschwächere Planet steht am Abend des 3. März nur rund 1° westlich der Venus auf gleicher Höhe über dem Horizont. Am Abend des 4. März steht er praktisch ebenso eng nordwestlich, also »rechts oberhalb«. Merkur ist am Tag des Rendezvous $-0{,}^{m}3$ hell, Venus $-3{,}^{m}9$. So gesehen ist Merkur keine Konkurrenz für den Abendstern. Dennoch ist er derjenige, der sich in den folgenden Tagen besser in Szene setzt. Merkur zeigt im März die beste Abendsichtbarkeit des Jahres. Bis zum 15. März, wenn Merkur mit 18,4° seinen größten östlichen Winkelabstand zur Sonne erreicht, ist sein Vorsprung auf den Abendstern auf rund 4° angewachsen. Danach rückt er wieder an die Sonne heran, während Venus erst im August ihre größte Elongation einnimmt. Auf dem Weg zurück begegnet Merkur abermals Venus, am 22. März steht Merkur wieder auf gleicher Höhe, jetzt aber 5° westlich und nur noch $2{,}^{m}3$ hell. Merkur ist damit zum schwierigen Fernglasobjekt geworden und beendet sein Abendgastspiel.

▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Tanz der Abendsterne

Bezogen auf Venus vollführt Merkur einen regelrechten Tanz. Er zieht im Laufe seiner Abendsichtbarkeit eine westlich, also rechts der Venus gelegene Schleife. Die führt zunächst nah (3./4. März) und zuletzt etwas weiter (20./21. März) am Abendstern vorbei. Bei gutem Wetter lädt dies Astrofotografen ein, die relative Bewegung der beiden Gestirne zu dokumentieren. Um Merkur in der Dämmerung abzulichten, hat es sich bewährt, gegenüber der automatischen Belichtung um ca. 2/3 bis 1 2/3 Blendenstufen kürzer zu belichten. Experimentieren Sie auch mit Ihrem Teleobjektiv, wobei ein Stativ zu empfehlen ist. Am Abend des 18. März zeigt sich zusätzlich eine sehr schmale zunehmende Mondsichel südöstlich von Merkur und Venus. Ein 50mm-Normalobjektiv mit einem ca. 30°×40° großen Feld zeigt die ganze Szene bequem mit dem Horizont als Vordergrund. Bei Digitalkameras mit APS-C Sensoren entspricht die Brennweite effektiv 80mm, immer noch bestens geeignet, das Trio im Querformat zu fotografieren.



J. Scholten

◀ Abb. 2: **Merkur und Venus am 4. März 2018** um 19:00 MEZ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (5. auf 6.3.)

- **14:18** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,936°)
- **19:17** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **23:41** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (6. auf 7.3.)

- **16:49** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,777°)
- **0:36** Verfinsterungsanfang Ganymed
- **2:22** Verfinsterungsende Ganymed
- **5:22** Schattenanfang Io
- **5:28** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:28** Bedeckungsanfang Ganymed
- **6:21** Maximum von δ Cep (3,m5-4,m4)
- **6:31** Durchgangsanfang Io
- **6:43** Bedeckungsende Ganymed

MI/DO (7. auf 8.3.)

- **1:20** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:31** Verfinsterungsanfang Io
- **5:48** Bedeckungsende Io

DO/FR (8. auf 9.3.)

- **0:59** Durchgangsanfang Io
- **2:00** Schattenende Io
- **3:07** Durchgangsende Io
- Jupiter: Durchmesser wächst auf 40" (-2,m3)
- **7:07** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (9. auf 10.3.)

- **12:20** Mond Letztes Viertel
- **0:15** Bedeckungsende Io
- **2:29** Schattenanfang Europa
- **2:58** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:44** Schattenende Europa
- **4:46** Durchgangsanfang Europa

SA/SO (10. auf 11.3.)

- **22:49** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:26** Mond 1,5° NO Saturn

SO/MO (11. auf 12.3.)

- **23:40** (388) Charybdis 14,m5 bedeckt 2UCAC 42019177, 12,m4 (7,0s Δm: 2,m2)
- **1:58** Bedeckungsende Europa
- **4:36** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	5.3.	6:55	12:31	34°	18:09
DI	6.3.	6:53	12:31	34°	18:10
MI	7.3.	6:51	12:31	35°	18:12
DO	8.3.	6:49	12:30	35°	18:13
FR	9.3.	6:47	12:30	36°	18:15
SA	10.3.	6:45	12:30	36°	18:17
SO	11.3.	6:43	12:30	36°	18:18

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	5.3.	22:21	3:04	35°	8:47	89,5%	122°
DI	6.3.	23:29	3:52	30°	9:13	82,1%	134°
MI	7.3.	—	4:39	26°	9:41	73,7%	146°
DO	8.3.	0:34	5:26	23°	10:11	64,5%	158°
FR	9.3.	1:35	6:13	21°	10:46	55,0%	170°
SA	10.3.	2:32	7:00	20°	11:27	45,5%	183°
SO	11.3.	3:24	7:48	19°	12:13	36,2%	195°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Nochmal Winterhimmel zur besten Zeit

Der Mond zieht sich in die zweite Nachthälfte zurück. Am Morgen des 7. März befindet sich der abnehmende Mond nah bei Jupiter, am 11. bei Saturn. In der Abenddämmerung stehen Merkur und Venus tief über dem Westhorizont. Bevor die Tage deutlich länger werden, fällt der Blick noch einmal auf die mondfreien Wintersternbilder. Um 20:00 MEZ leuchtet Sirius genau im Süden.

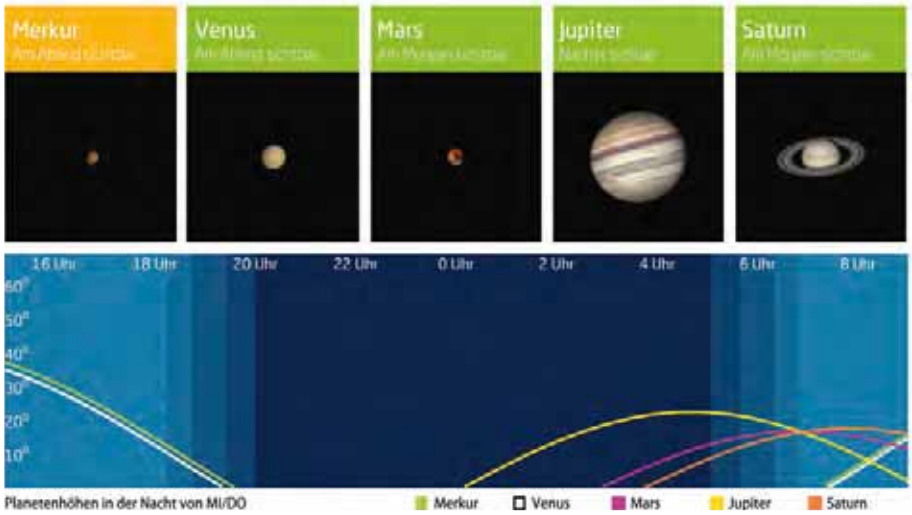
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:44	19:21	19:59
Beginn	6:17	5:40	5:02

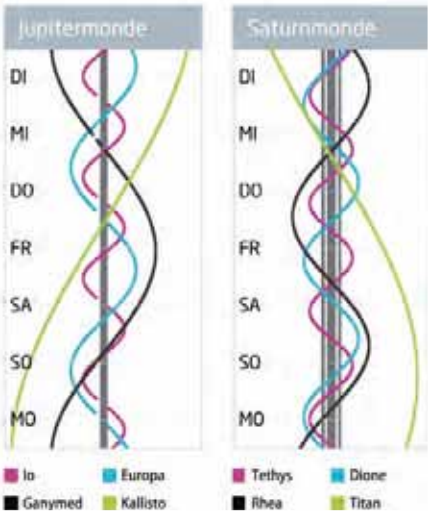
Daten und Grafiken dieser Seite: www.calsky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18aj



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

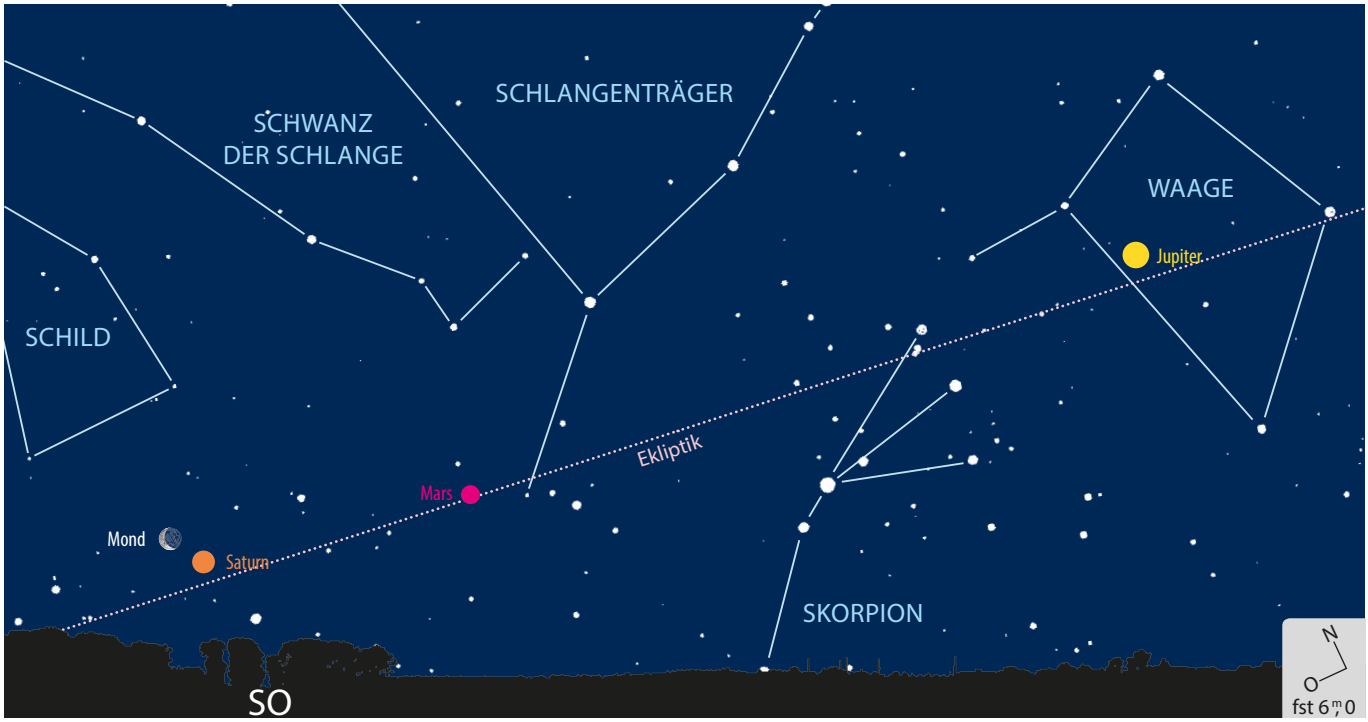


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Schützen-Treffen

Mond bei Saturn am 11. März

J. Scholten



▲ Abb. 1: **Planetenkette mit Mond** am Morgen des 11. März, 4:30 MEZ.

In Sachen Planeten ist der Morgenhimmel momentan gut bestückt. Wer seinen Blick rund zwei Stunden vor Sonnenaufgang von Süd nach Ost schweifen lässt, kann entlang einer Planetenkette »spazierensehen«. Jupiter steht im Süden, Mars im Südosten und noch etwas westlich davon und näher zum Horizont Saturn. Die drei Planeten markieren recht schön den Verlauf der Ekliptik, die durch die Sternbilder Waage, Skorpion, Schlangenträger und Schütze verläuft. Dies alles sind Sternbilder des Sommerhimmels, die jetzt im März noch am Morgenhimmel stehen. Die Lage der Ekliptik ist nun flach zum Horizont, anders als im Herbst, wenn sie steil vor Sonnenaufgang aufragt. Der Mond kommt auf seiner Wanderung an allen drei Planeten vorbei, stand am 7. März 4° nördlich von Jupiter und am 10. März 3° nordöstlich des Mars. Seine Begegnung mit Saturn am 11. März ist die engste dieser kleinen Serie. Um 4:26 MEZ beträgt der Abstand Mond-Saturn 1,5°. Die abnehmende Mondsichel steht nordöstlich des Ringplaneten. Er ist an diesem Morgen zu 34% beleuchtet. Das Treffen findet im Schützen, dem südlichsten Sternbild des Tierkreises statt. Während der Mond sich in den nächsten Tagen in Richtung Sonne vom Morgenhimmel verabschiedet, geht Saturn jetzt jeden Tag 3-4 Minuten früher auf und wird immer besser sichtbar. Am 27. Juni wird er in Opposition, d.h. der Sonne am Himmel gegenüberstehen. Zuvor erhält er noch Besuch von Mars, der ihn am 2. April passiert (vgl. KW 14). Auch der Mond schaut noch mal vorbei: Die Begegnung Mond-Saturn am Morgen des 1. Juni wird noch enger ausfallen als die heutige (vgl. KW 22).

▶ Paul Hombach

INTERAKTIV

- Aktuelle Planetenbilder aus dem Leserkreis finden Sie auf der Abenteuer Astronomie Astrofoto-Community. Dort können Sie auch Ihre Fotos veröffentlichen!

Kurzlink: oclm.de/H18055

PRAXISTIPP

Fünf Planeten an einem Tag sehen

Die fünf klassischen, mit bloßem Auge sichtbaren Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn sind in diesen Tagen komplett an einem Tag zu beobachten. Wer einen klaren Morgen erwischt, kann mit der Planetenkette Jupiter – Mars – Saturn schon einmal die ersten drei als gesehen notieren. Die beiden inneren Nachbarn der Erde sind hingegen nach Sonnenuntergang im Westen zu finden: Merkur steht am Abendhimmel rechts der viel helleren Venus (vgl. KW 9). Merkur ist der »Wackelkandidat« bei dieser Fünf-Planeten-Übung. Er erreicht am 15. März seine größte Elongation zur Sonne, die Gelegenheit ist bis dahin also günstig. Insgesamt zeigt sich Merkur vom 3. bis zum 22. März, die beste Zeit für Sichtungen mit bloßem Auge liegt ca. zwischen dem 5. und 18. März. Davor ist Merkur zu tief in der hellen Dämmerung, danach ist er zu lichtschwach.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (12. auf 13.3.)

- 0:28 Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (13. auf 14.3.)

- 4:33 Verfinsterungsanfang Ganymed
- 6:15 Jupiter: GRF im Meridian
- 6:19 Verfinsterungsende Ganymed
- 10:08 Merkur: Dichotomie/Halbphase

MI/DO (14. auf 15.3.)

- 2:06 Jupiter: GRF im Meridian
- 4:24 Verfinsterungsanfang Io

DO/FR (15. auf 16.3.)

- 16:10 Merkur (-0^m,3) grösste Elongation Ost (18,4°), Abendhimmel
- 1:43 Schattenanfang Io
- 2:48 Durchgangsanfang Io
- 3:53 Schattenende Io
- 4:56 Durchgangsende Io
- 7:53 Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (16. auf 17.3.)

- 2:04 Bedeckungsende Io
- 3:44 Jupiter: GRF im Meridian
- 5:03 Schattenanfang Europa
- 5:16 Minimum von Algol, β Per (2^m,1-3^m,3)

SA/SO (17. auf 18.3.)

- 14:12 Neumond
- 15 Merkur: Helligkeit schrumpft auf 0^m
- 23:35 Jupiter: GRF im Meridian
- 23:56 Maximum von δ Cep (3^m,5-4^m,4)
- 23:57 Durchgangsende Ganymed
- 10:10 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -5,339°)

SO/MO (18. auf 19.3.)

- 0:07 Verfinsterungsanfang Europa
- 4:23 Bedeckungsende Europa
- 5:22 Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	12.3.	6:41	12:29	37°	18:20
DI	13.3.	6:38	12:29	37°	18:22
MI	14.3.	6:36	12:29	38°	18:23
DO	15.3.	6:34	12:28	38°	18:25
FR	16.3.	6:32	12:28	38°	18:26
SA	17.3.	6:30	12:28	39°	18:28
SO	18.3.	6:28	12:28	39°	18:30

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	12.3.	4:10	8:36	20°	13:05	27,5%	207°
DI	13.3.	4:50	9:24	21°	14:02	19,4%	219°
MI	14.3.	5:25	10:11	23°	15:03	12,4%	231°
DO	15.3.	5:56	10:58	26°	16:08	6,8%	244°
FR	16.3.	6:23	11:44	30°	17:15	2,7%	256°
SA	17.3.	6:48	12:31	35°	18:24	0,4%	268°
SO	18.3.	7:13	13:17	39°	19:34	0,3%	280°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Halb Tag, halb Nacht

Merkur zeigt sich in der Abenddämmerung. Am 15. März erreicht er seinen größten Sonnenabstand während dieser Sichtbarkeit. Venus leistet ihm als Abendstern Gesellschaft. Während Merkur aber schwächer wird und sich zurückzieht, wird Venus immer besser sichtbar. Am 17. März ist Neumond, am 18. kann die nur 29 Stunden alte neue Mondsichel aufgesucht werden. Dann ist auch »Equilux-Tag«, wenn Tag und Nacht tatsächlich gleich lang sind.

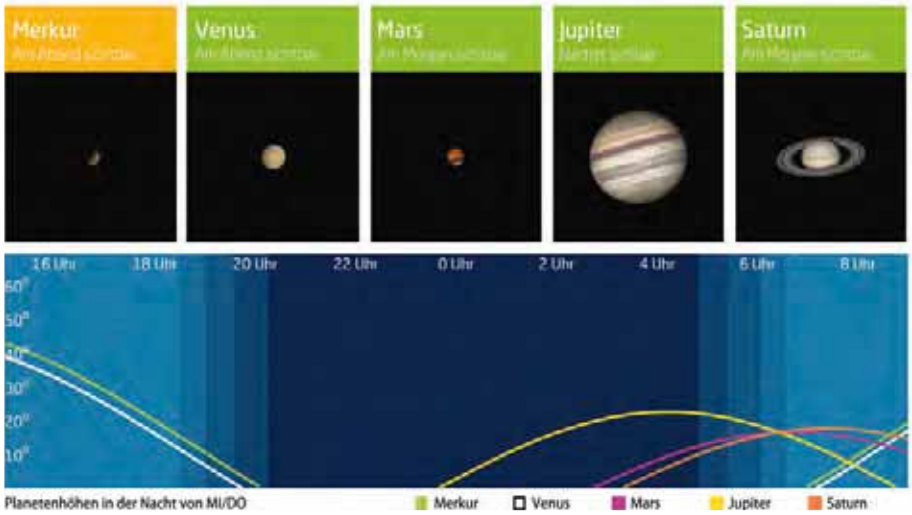
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:55	19:33	20:12
Beginn	6:02	5:24	4:46

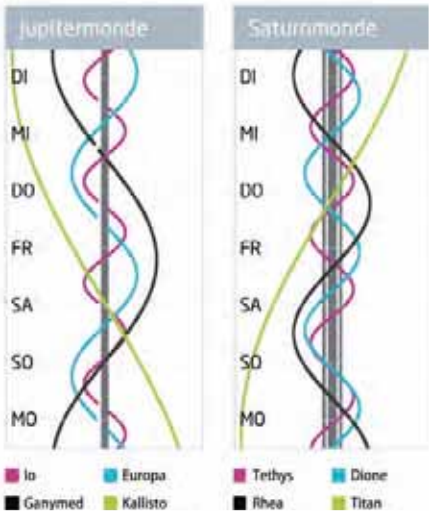
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ak



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

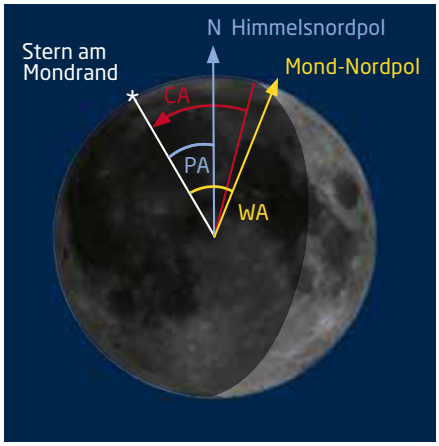
Mond bedeckt Sterne im Stier

Bedeckung von 119 Tau am Abend des 23. März

Von den hellen Sternbedeckungen in dieser Woche am Donnerstag, Freitag und Sonnabend soll hier das Ereignis in der Nacht 23./24. März vorgestellt werden: Kurz vor Mitternacht wird der gut 40% beleuchtete Mond den Stern 119 Tau mit dem dunklen Rand bedecken. Der genaue Zeitpunkt für den Beispielort ist zu 23:45:18,8 MEZ berechnet. Der Hörnerwinkel (CA) beträgt 78° Süd. Der Hörnerwinkel zählt vom jeweiligen Mondhorn, dem Beginn des Terminators am Mondrand, auf kürzestem Weg zum Ein- bzw. Austrittspunkt des Sterns. Andere Winkel, um die Sternposition am Mondrand zu beschreiben, sind der Positionswinkel (PA) und der Watts-Winkel (WA).

Die Bezeichnung 119 Tau ist eine sogenannten Flamsteed-Nummer. Der englische Astronom John Flamsteed (1646- 1719) nummerierte die mit bloßem Auge sichtbaren Sterne nach aufsteigender Rektaszension in einem Sternbild und ergänzte damit die von Bayer eingeführten Sternbenennungen. Im Katalog der Veränderlichen Sterne trägt 119 Tau die Bezeichnung CE Tau. CE Tau ist ein Roter Überriese mit 600-fachem Sonnendurchmesser. Mit der Spektralklasse M2 ist der Stern extrem rötlich und einer der rötlichsten Sterne, die mit bloßem Auge zu sehen sind. Die veränderliche Helligkeit schwankt halbperiodisch in ca. 165 Tagen zwischen $4^{m}_{,}23$ und $4^{m}_{,}54$. Der durch Lichtkurven von Sternbedeckungen bestimmte Winkeldurchmesser beträgt neun Millibogensekunden. Die Entfernung zu CE Tau beträgt 1800 Lichtjahre. In der Nacht vom 23. auf den 24. März erfolgt um 0:19:6.3 MEZ noch die Bedeckung des $5^{m}_{,}7$ hellen Sterns 120 Tau, jedoch steht der Mond dann nur noch neun Grad über dem Horizont. Erfolgreiche Beobachtungen mit exakter Zeitbestimmung oder sogar einer zeitlich hoch aufgelösten Lichtkurve sind wünschenswert und sollten der IOTA/ES gemeldet werden.

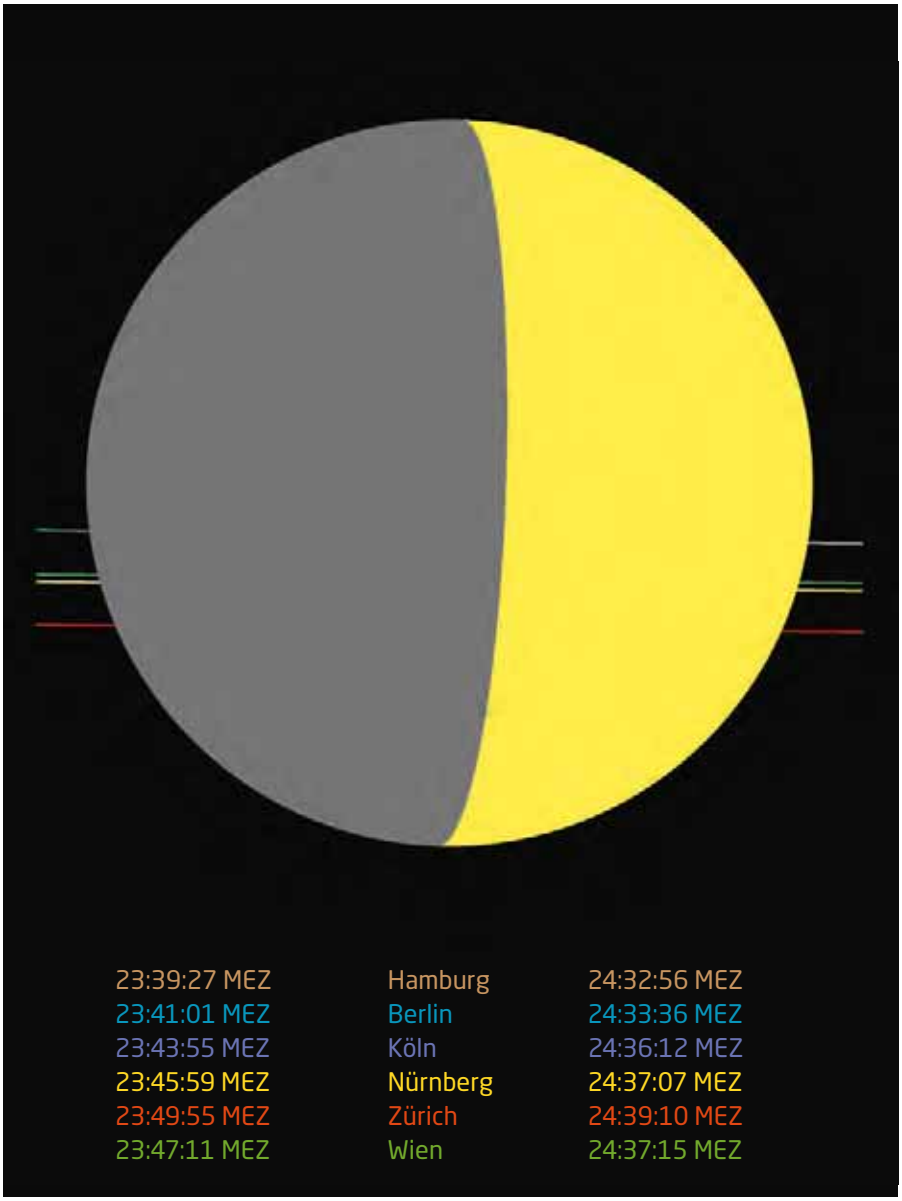
▶ Konrad Guhl



Abenteuer Astronomie

▲ Abb. 2: **Die verschiedenen Winkel zur Beschreibung der Position** eines Sterns am Mondrand.

E. Riedel



▲ Abb. 1: **Die Bedeckungszeiten und Sternspuren von 119 Tau** für verschiedene Städte im Vorhersagegebiet.

PRAXISTIPP

Blendung vermeiden!

Um sich auf den Stern zu konzentrieren, sollte der beleuchtete Teil des Mondes möglichst außerhalb des Gesichtsfeldes sein. Dies kann man durch geschickt gewählte Vergrößerung, Hilfsblenden im Okular oder die Positionierung des Teleskops erreichen.

SURFTIPPS

- International Occultation Timing Association/ European Section

Kurzlink: oclm.de/H18057

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ/MESZ

MO/DI (19. auf 20.3.)

- **1:14** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:39** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)

DI/MI (20. auf 21.3.)

- **17:15** Frühlingspunkt
- **2:01** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,663°)
- **7:01** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (21. auf 22.3.)

- **21:12** Mond 0,1° N 5 Tau, Bedeckung nördl. 55,7°N/10°O
- **2:52** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:17** Verfinsterungsanfang Io

DO/FR (22. auf 23.3.)

- **21:27** Mond bedeckt 75 Tau (5^{m}0), Bedeckung am dunklen Rand
- **22:21** Mond bedeckt 75 Tau (5^{m}0), Austritt am hellen Rand
- **22:43** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:29** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **23:38** Mond 0,6° E Aldebaran
- **3:37** Schattenanfang Io
- **4:36** Durchgangsanfang Io
- **5:47** Schattenende Io

FR/SA (23. auf 24.3.)

- **23:45** Mond bedeckt 119 Tau (4^{m}3), Bedeckung am dunklen Rand
- **0:37** Mond bedeckt 119 Tau (4^{m}3), Austritt am hellen Rand
- **0:46** Verfinsterungsanfang Io
- **3:51** Bedeckungsende Io
- **4:30** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (24. auf 25.3.)

Astronomietag 2018

- **16:35** Mond Erstes Viertel
- **23:03** Durchgangsanfang Io - Mehrfaches Schatten- und Mondereignis beginnt für 62,4 Minuten: 1 Mond (Io) und 2 Schatten (von Io, Ganymed) vor der Jupiterscheibe
- **0:05** Schattenende Ganymed
- **0:15** Schattenende Io
- **0:21** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:11** Durchgangsende Io
- **2:00** Beginn Sommerzeit
- **3:32** Durchgangsanfang Ganymed
- **4:29** Durchgangsende Ganymed

SO/MO (25. auf 26.3.)

- **21:18** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **3:42** Verfinsterungsanfang Europa
- **7:08** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	19.3.	6:25	12:27	40°	18:31
DI	20.3.	6:23	12:27	40°	18:33
MI	21.3.	6:21	12:27	40°	18:34
DO	22.3.	6:19	12:26	41°	18:36
FR	23.3.	6:17	12:26	41°	18:38
SA	24.3.	6:15	12:26	42°	18:39
SO	25.3.	7:12	13:25	42°	19:41

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	19.3.	7:37	14:05	44°	20:45	2,4%	292°
DI	20.3.	8:03	14:54	49°	21:58	6,7%	305°
MI	21.3.	8:32	15:45	53°	23:11	13,1%	317°
DO	22.3.	9:05	16:39	56°	—	21,5%	329°
FR	23.3.	9:45	17:35	59°	0:23	31,4%	341°
SA	24.3.	10:33	18:33	60°	1:32	42,3%	353°
SO	25.3.	12:31	20:32	59°	3:35	53,7%	6°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Frühlingsanfang!

Am 20. März steht die Sonne um 17:15 MEZ im Frühlingspunkt, der astronomische Frühlingsanfang tritt ein. Am 22. März begegnet der Mond Aldebaran im Stier. Am 24. März findet der Tag der Astronomie statt. An diesem Tag geht Venus rund anderthalb Stunden nach der Sonne unter und der größte zunehmende Halbmond des Jahres steht am Abendhimmel. Jupiter geht erst gegen 23:00 MEZ auf und ist dann auffälligstes Objekt der zweiten Nachthälfte.

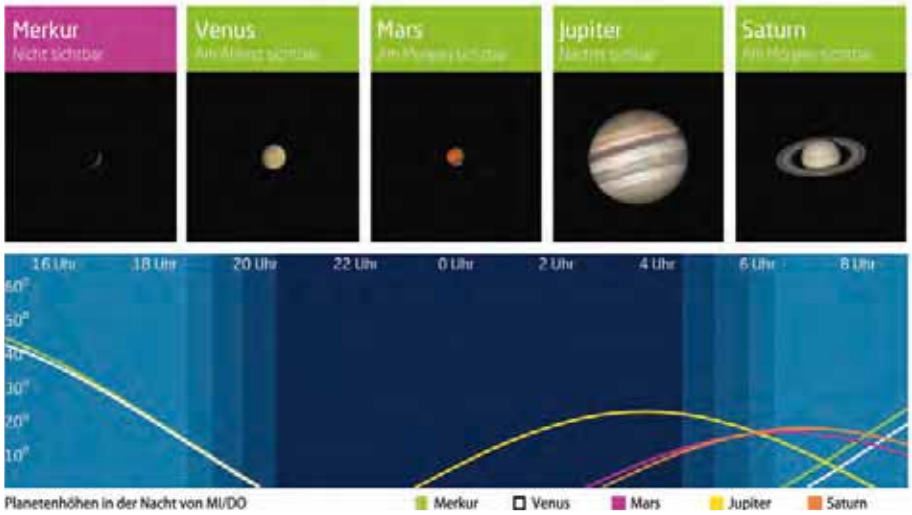
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:07	19:45	20:24
Beginn	5:47	5:09	4:29

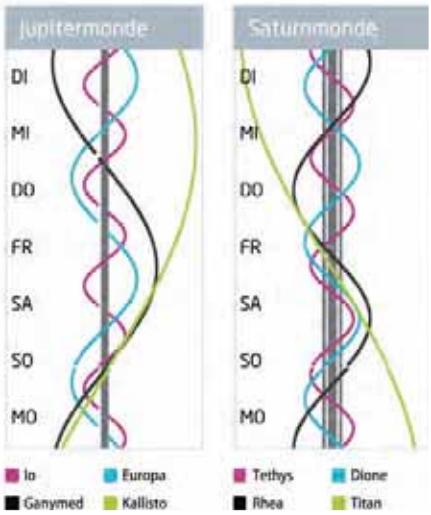
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18a1



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

▲ Abb. 1: **Während des Astronomietags laden auch 2018 wieder zahlreiche Sternwarten und Vereine zu Beobachtungsabenden ein,** wie hier die Sternwarte Siebengebirge e.V. auf dem Drachenfels. *Frank Hoffmann*

Der eigene Blick an den Himmel

Der bundesweite Astronomietag 2018 am 24. März

Schon seit mehr als zehn Jahren organisiert die Vereinigung der Sternfreunde (VdS) alljährlich den bundesweiten Astronomietag, an dem jeder Interessierte Gelegenheit hat, sich über astronomische Themen zu informieren und – was vielleicht noch wichtiger ist – selbst einen Blick ins All zu werfen. Dies ermöglichen zahlreiche Sternwarten, Planetarien, astronomische Institute und engagierte Hobby-Astronomen, die zu Tagen der offenen Tür, zu Vorträgen und Beobachtungsabenden einladen. In den letzten Jahren haben rund 30.000 Besucher am Astronomietag teilgenommen.

2018 soll die im Sommer anstehende Opposition des Roten Planeten Mars Schwerpunktthema sein und damit unser Nachbar im Sonnensystem ganz in den Fokus von Teleskopen, Ferngläsern und Vortragsveranstaltungen rücken. Die Organisatoren planen dazu nicht nur Veranstaltungen am 24. März, sondern auch am 27. Juli, dem eigentlichen Tag der Marsopposition (vgl. KW 29). Am gleichen Sommerabend ereignet sich zudem eine totale Mondfinsternis (vgl. KW 30). Nachteil des Juli-Termins ist allerdings, dass Mond und Mars nicht sehr hoch am Himmel stehen werden.

Die Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS) ist mit über 4.000 Mitgliedern der größte überregionale Verein von Amateur-Astronomen im deutschsprachigen Raum. Auf der Webseite des Astronomietags lassen sich Veranstaltungen gezielt nach Orten suchen oder aber auf einer Übersichtskarte auswählen. Am Astronomietag beteiligen sich nicht nur Volkssternwarten und amateurastronomische Vereinigungen: In den vergangenen Jahren haben beispielsweise auch Universitätsinstitute, Max-Planck-Institute oder das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt an dem Aktionstag teilgenommen. Es lohnt sich also, kurz vor dem Termin auf die Astronomietag-Website zu schauen: Vielleicht findet sich ja eine Veranstaltung ganz in der Nähe.

▶ Stefan Deiters

SURFTIPPS

- Vereinigung der Sternfreunde
- Astronomietag
- WWF Earth Hour

Kurzlink: oclm.de/H18059

PRAXISTIPP

Earth Hour

Am Abend des Astronomietags findet auch die vom WWF seit dem Jahr 2007 initiierte »Earth Hour« statt. Ziel der Aktion ist es, die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf den Klimaschutz zu lenken. Für eine Stunde wird dabei ab 20.30 Uhr MEZ in den teilnehmenden Städten an Gebäuden oder Wahrzeichen das Licht ausgeschaltet. 2017 beteiligten sich über 7000 Städte und Gemeinden in 187 Ländern an der WWF Earth Hour. Alleine in Deutschland waren es 323. Für Astronomen hat die »Stunde der Erde« noch eine weitere Bedeutung: Die Dauerbeleuchtung in vielen Städten verbraucht nämlich nicht nur Energie, sondern sorgt auch dafür, dass der Sternhimmel für Menschen in den Ballungsräumen kaum noch sichtbar ist. Das Abschalten der Beleuchtung am Tag der Astronomie könnte so also zu einem wahren Aha-Erlebnis führen und dazu beitragen, dass das Problem der Lichtverschmutzung noch mehr ins allgemeine Bewusstsein rückt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (26. auf 27.3.)

- **3:00** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (27. auf 28.3.)

- **14:42** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 14:42 und 19:30
- **22:51** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:08** Schattenende Europa
- **1:51** Durchgangsende Europa
- **8:47** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (28. auf 29.3.)

- **20:18** Mond 2,6° O Regulus
- **2:50** Venus (-3,^{m}9) nur 4,1' W Uranus (5,^{m}9, sichtbar am Abend)
- **4:38** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (29. auf 30.3.)

- **0:29** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:30** Schattenanfang Io

FR/SA (30. auf 31.3.)

- **3:39** Verfinsterungsanfang Io
- **6:16** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:38** Bedeckungsende Io

SA/SO (31.3. auf 1.4.)

- **14:37** Vollmond
- **0:59** Schattenanfang Io
- **1:49** Durchgangsanfang Io
- **2:07** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:09** Schattenende Io
- **3:19** Schattenanfang Ganymed
- **3:57** Durchgangsende Io
- **5:02** Schattenende Ganymed

SO/MO (1. auf 2.4.)

- **19:53** Merkur untere Konjunktion
- **21:59** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:05** Bedeckungsende Io
- **6:17** Verfinsterungsanfang Europa
- **7:54** Jupiter: GRF im Meridian
- **8:31** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 4,936°)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	26.3.	7:10	13:25	42°	19:42
DI	27.3.	7:08	13:25	43°	19:44
MI	28.3.	7:06	13:25	43°	19:45
DO	29.3.	7:04	13:24	44°	19:47
FR	30.3.	7:02	13:24	44°	19:49
SA	31.3.	6:59	13:24	44°	19:50
SO	1.4.	6:57	13:23	45°	19:52

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	26.3.	13:36	21:30	58°	4:30	64,4%	17°
DI	27.3.	14:48	22:27	55°	5:16	75,0%	29°
MI	28.3.	16:03	23:21	51°	5:54	84,2%	42°
DO	29.3.	17:19	—	—	6:26	91,6%	54°
FR	30.3.	18:35	0:14	47°	6:55	96,7%	66°
SA	31.3.	19:48	1:04	42°	7:21	99,4%	78°
SO	1.4.	21:00	1:53	37°	7:46	99,7%	90°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Blue Moon, der Zweite!

Wie zuletzt 1999 haben sowohl der Januar als auch der März zwei Vollmonde. Am Samstag, den 31. März ist der zweite Vollmond des Monats zu sehen, der erste nach Frühlingsanfang. Folglich ist am Sonntag, den 1. April Ostern. Am 27. März zeigt der Mond noch einmal den goldenen Henkel. Venus ist immer besser am Abendhimmel zu sehen, sie passiert den fernen Uranus am 28., was nur mit optischer Hilfe zu sehen ist. Jupiter betritt um 22:30 MESZ die Himmelsbühne.

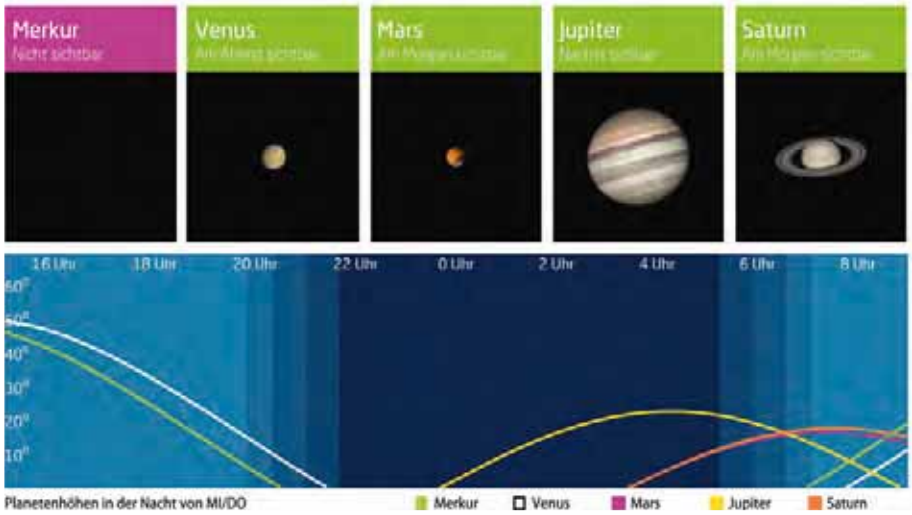
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:18	20:57	21:38
Beginn	6:31	5:52	5:11

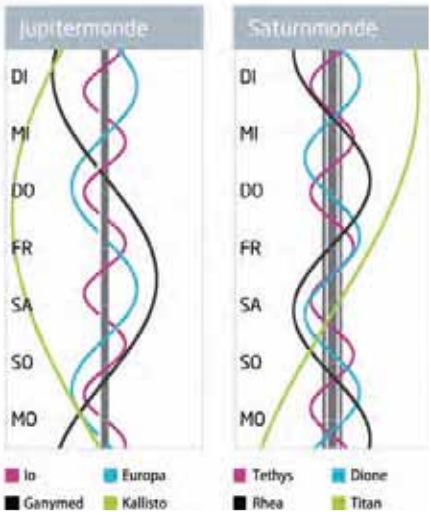
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18am



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

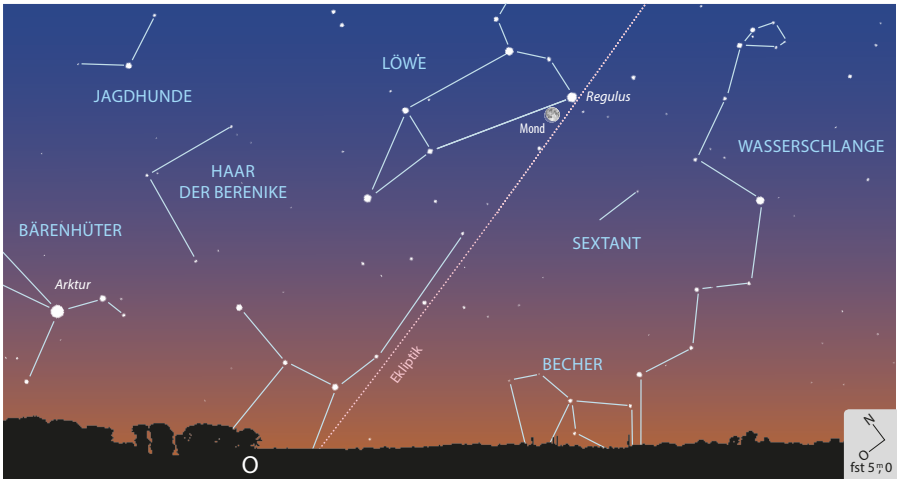


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Zwei ungleiche Paare

Mond trifft Regulus und Venus begegnet Uranus am 28. März

J. Scholten

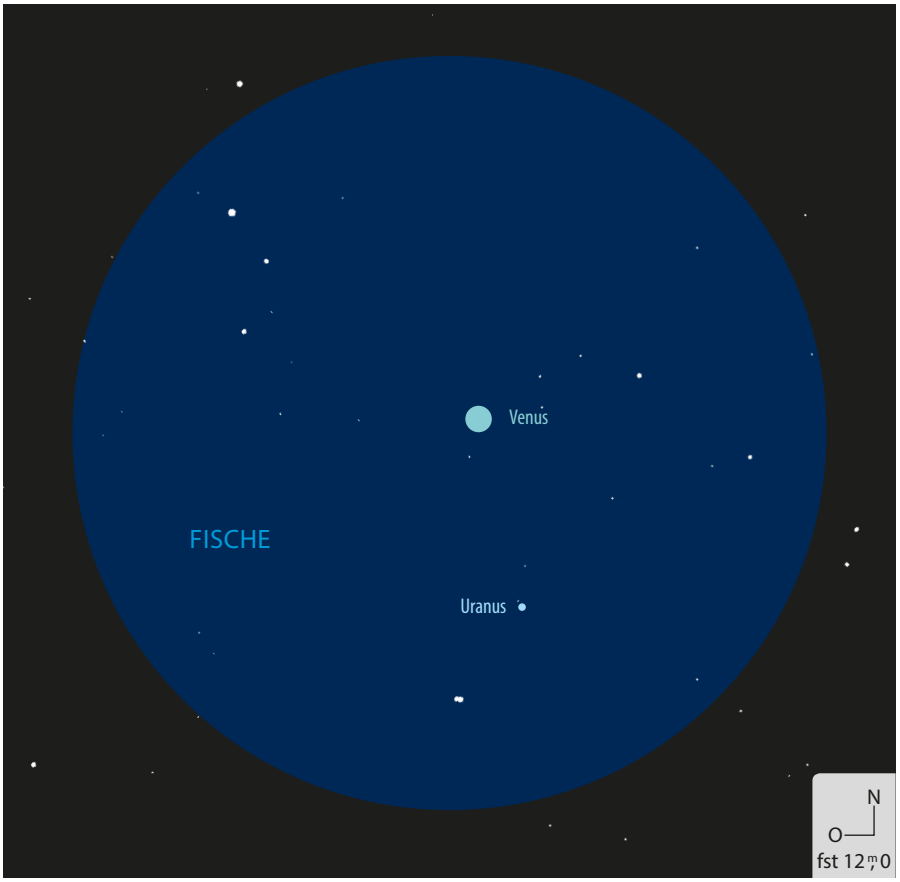


▲ Abb. 1: **Mond und Regulus um 20:18 MESZ** am Abendhimmel des 28. März.

Das gibt es nicht alle Tage: Zwei Begegnungen an einem Abend in zwei unterschiedlichen Himmelsrichtungen, an denen jeweils sehr verschiedene Partner beteiligt sind. Die erste ist etwas für das bloße Auge. Hoch im Südosten ist der zunehmende Mond in der noch hellen Dämmerung leicht zu finden. Regulus, der Hauptstern des Löwen steht um 20:18 MESZ 2,6° rechts oberhalb. Sie werden ihn zuerst leicht von Mond ausgehend mit dem Fernglas entdecken können, mit zunehmender Dämmerungstiefe auch bequem mit freiem Auge. Auch wenn sich der Mond langsam von Regulus in östlicher Richtung weiterbewegt, so können Sie doch die beiden Gestirne den ganzen Abend hindurch schön beobachten. Der Mond ist mit seinen 3476 Kilometern Durchmesser ein Krümel im Vergleich zum Löwenstern. Der misst geschätzte 4,5 Millionen Kilometer und bringt es auf rund die 140-fache Sonnenleuchtkraft. Allerdings steht er in fast 80 Lichtjahren Entfernung, während uns vom Mond an diesem Abend nur 366.800 Kilometer trennen. Der Mond ist zu 91% beleuchtet, drei Tage vor Vollmond. Das zeigt, dass auch der Löwe nun fast der Sonne am Himmel gegenübersteht.

Nun sollte sich Ihr Blick nach Westen wenden. Dort steht der Abendstern Venus am Horizont. Nur 0,3° nördlich befindet sich Uranus. Dessen Durchmesser übertrifft den der Venus um das mehr als Vierfache. Ihn werden Sie allerdings nur mit einem Teleskop oder guten Fernglas erkennen können. Der nur $5^{m}_{,}9$ helle äußere Planet ist zehntausendfach schwächer als die mit $-3^{m}_{,}9$ leuchtende Venus. Das menschliche Auge kann solche Helligkeitsunterschiede überbrücken. Einzig die Dämmerung und die tiefe Stellung dieses Planetenpaares über dem Horizont sind das Problem. Um 20:30 MESZ, da steht die Sonne für 50° Nord und 10° Ost 8° unter dem Horizont, stehen beide nur noch 9° hoch im Westen. Sie brauchen in jedem Fall gute Sichtbedingungen, um dieses Rendezvous zu verfolgen. Die größte Annäherung der beiden ist von Europa aus unsichtbar. Am Abend des 29. März ist Uranus wieder fast 1° südlich des Abendsterns. ▶ Paul Hombach

J. Scholten



▲ Abb. 2: **Venus und Uranus um 20:25 MESZ** im Teleskop bei 50× Vergrößerung.

PRAXISTIPP

Treffen in Serie

Die Bahn des Mondes führt 2018 derart durch den Tierkreis, dass es zu mehreren engen Vorübergängen des Erdtrabanten am hellen Stern Regulus im Löwen kommt. Nicht alle dieser Treffen sind gleich gut zu sehen. Hier eine Übersicht der Begegnungen zwischen Regulus und Mond 2018 mit **Hinweisen zur Sichtbarkeit:**

1. Februar, 18:51 MEZ, Mond 0,1° nördlich (beide gehen gerade erst auf)
1. März 6:31 MEZ, Mond 0,4° östlich (beide gehen bald unter)
28. März 20:18 MESZ, Mond 2,6° östlich (zu Beginn der nautischen Dämmerung)
24. April 22:53 MESZ, Mond 0,2° nordöstlich (optimal am Abendhimmel, vgl. KW 17)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

April – KW 14

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (2. auf 3.4.)

- **14:49** Mars ($0^m,3$) 1,3° O Saturn ($0^m,5$, sichtbar am Morgen)
- **0:20** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,634°)
- **3:19** Maximum von δ Cep ($3^m,5$-$4^m,4$)
- **3:45** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (3. auf 4.4.)

- **23:37** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:27** Schattenanfang Europa
- **2:03** Durchgangsanfang Europa
- **2:42** Schattenende Europa
- **4:10** Durchgangsende Europa

MI/DO (4. auf 5.4.)

- **5:24** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (5. auf 6.4.)

- **23:16** Bedeckungsende Europa
- **1:15** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (6. auf 7.4.)

- **0:27** Sonnenachse maximal schief (-26,3°)
- **5:32** Verfinsterungsanfang Io
- **7:02** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (7. auf 8.4.)

- **2:52** Schattenanfang Io
- **2:53** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:35** Durchgangsanfang Io
- **4:15** Mond bedeckt Albaldah ($2^m,9$), Bedeckung am hellen Rand
- **5:02** Schattenende Io
- **5:34** Mond bedeckt Albaldah ($2^m,9$), Austritt am dunklen Rand
- **5:43** Durchgangsende Io
- **9:18** Mond Letztes Viertel

SO/MO (8. auf 9.4.)

- **22:44** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:00** Verfinsterungsanfang Io
- **2:50** Bedeckungsende Io
- **5:24** Minimum von Algol, β Per ($2^m,1$-$3^m,3$)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	2.4.	6:55	13:23	45°	19:53
DI	3.4.	6:53	13:23	45°	19:55
MI	4.4.	6:51	13:22	46°	19:56
DO	5.4.	6:49	13:22	46°	19:58
FR	6.4.	6:46	13:22	47°	20:00
SA	7.4.	6:44	13:22	47°	20:01
SO	8.4.	6:42	13:21	47°	20:03

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	2.4.	22:10	2:41	32°	8:12	97,6%	102°
DI	3.4.	23:18	3:29	28°	8:39	93,4%	115°
MI	4.4.	—	4:16	24°	9:08	87,5%	127°
DO	5.4.	0:22	5:04	22°	9:42	80,3%	139°
FR	6.4.	1:22	5:53	20°	10:20	72,0%	151°
SA	7.4.	2:17	6:41	19°	11:04	63,1%	163°
SO	8.4.	3:05	7:29	19°	11:54	53,8%	175°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Mars auf der Pirsch

Am Morgenhimmel pirscht sich Mars an Saturn heran, Mars ist inzwischen geringfügig heller als der Ringplanet. Am 2. April bilden sie ein enges Paar. Am 7. und 8. April gesellt sich der abnehmende Mond hinzu, der am 4. und 5. April in Jupiters Nähe steht. Venus ist als Abendstern zu bewundern. Gegen 21:00 MESZ zeigen sich die Wintersternbilder um Stier, Orion und Großer Hund noch einmal im Südwesten versammelt.

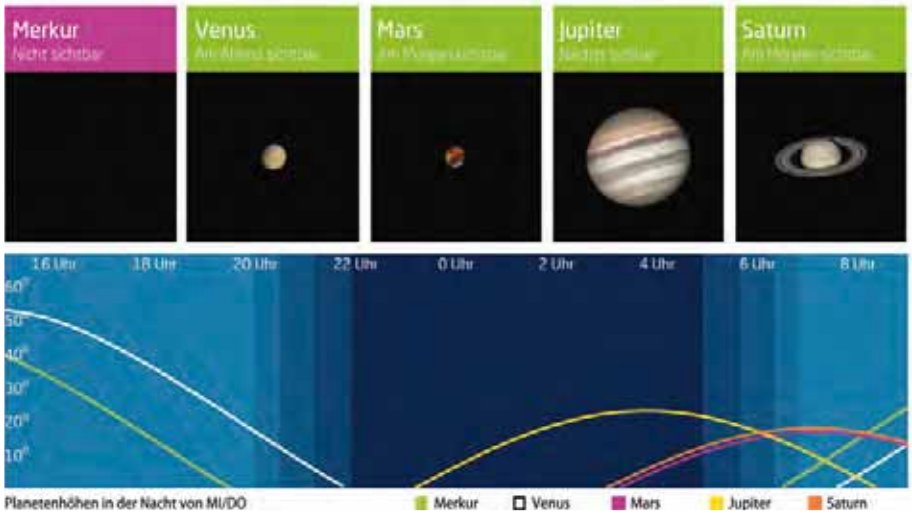
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:29	21:09	21:52
Beginn	6:15	5:36	4:53

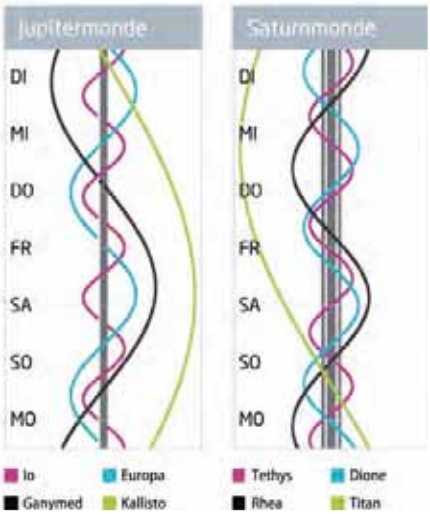
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18an



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Rostiger Renner überholt rüstigen Rentner

Mars nahe Saturn am 2. April

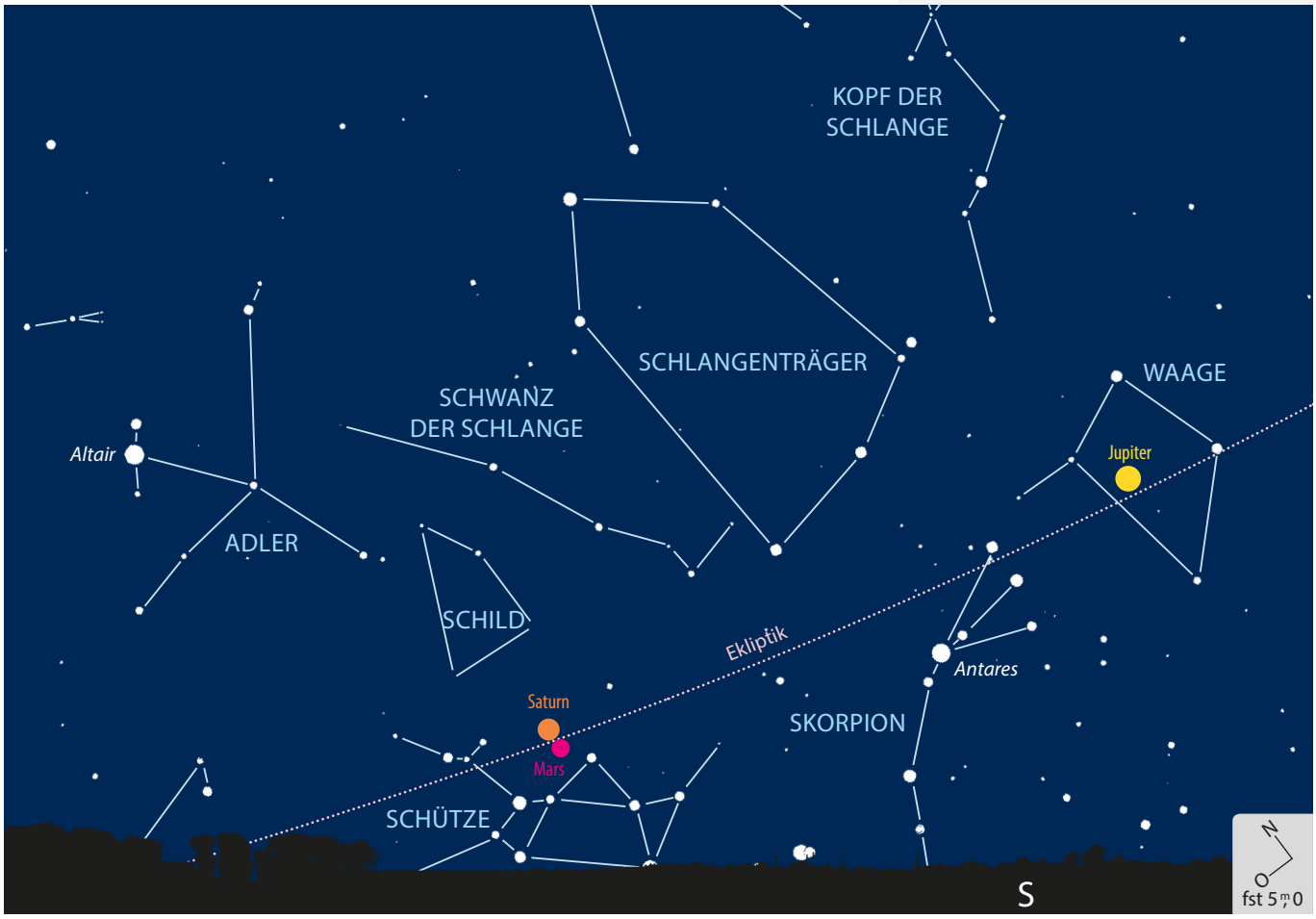
Mars legt seit Jahresbeginn ein ordentliches Tempo vor (vgl. KW 5). Er ist er von der Waage durch die Tierkreissternbilder Skorpion und Schlangenträger inzwischen in den Schützen gezogen. Dort begegnet er am Morgen des 2. April Saturn. Um 5:00 MESZ, da setzt die astronomische Dämmerung ein, finden wir den rötlichen Planeten nur 1,3° südwestlich des Ringplaneten. Nur 20' weiter südwestlich steht übrigens M 22, der schönste Kugelsternhaufen des Schützen. Der Morgen des 2. April bietet Fernglasbeobachtern die schöne Gelegenheit, beide Planeten und das schimmernde Fleckchen des Kugelsternhaufens gemeinsam in einem Feld zu beobachten. In Sachen Helligkeit schenken sich die beiden Planeten wenig: Mars ist $0{,}^{m}3$ und der viel fernere, aber erheblich größere Saturn $0{,}^{m}5$. Das ändert sich bald. Am 14. April überschreitet die Helligkeit des Mars 0^{m}, bis Anfang Dezember strahlt er dann heller als die nullte Größenklasse (vgl. Praxistipp). Seine rötliche Farbe ist bekanntlich eine Folge des Eisenoxid-Anteils auf seiner Oberfläche. Der antike Kriegsgott trägt sozusagen eine rostige Rüstung! Saturn wurde im Altertum dem Greisenalter zugeordnet. Kein Wunder, ist er doch der langsamste der klassischen Planeten. Mit einer Umlaufzeit von 29,5 Jahren durchwandert er gemächlich etwa einmal pro Generation den Tierkreis (vgl. KW 16). Gar so lahm ist der Herr der Ringe allerdings nicht. Seine Bahngeschwindigkeit um die Sonne beträgt knapp 10 Kilometer pro Sekunde. Ein äußerst »rüstiger Rentner« also, der da mit rund 35.000km/h durch das Sonnensystem jagt! Mars durchläuft seine viel kürzere Innenbahn allerdings mit dem zweieinhalbfachen Tempo Saturns. Zum Vergleich: Die Erde ist mit 107.000 km/h sogar dreimal so schnell um die Sonne unterwegs. Am Himmel zeigt sich das ungleiche Wettrennen nun von Tag zu Tag: Am Morgen des 3. April steht Mars genau südlich von Saturn, am 4. ein Stückchen südöstlich, am 5. April ist der Abstand schon fast wieder auf 2° angewachsen.

▶Paul Hombach

PRAXISTIPP

Die Helligkeit des Mars verfolgen

Wie hell Mars am irdischen Himmel erscheint, hängt von seiner Entfernung zur Erde ab. Die schwankt zwischen minimal 55 und maximal 400 Millionen Kilometern. Das spiegelt sich in einer enormen Helligkeitsspanne wider, die zwischen maximal $-2{,}^{m}9$ und minimal $1{,}^{m}8$ variiert. Bei der Opposition 2018 wird der Rote Planet sehr hell. Zwischen dem 24. Mai und 14. Oktober übertrifft er -1^{m}, zwischen dem 26. Juni und 5. September sogar -2^{m}. Im Maximum werden $-2{,}^{m}8$ erreicht (vgl. KW 29). Achten Sie auf die Farbe: Der rostrote Mars wird Ihnen bei einer großen Helligkeit irgendwann erfahrungsgemäß weiß erscheinen. Notieren Sie das erste und letzte Datum, an dem Sie diesen Eindruck haben. Sie haben auch die seltene Gelegenheit zu erleben, dass Mars heller als Jupiter wird. Jupiter in der Waage steht nicht allzu weit entfernt von Mars am Himmel. Vom 5. Juli bis 7. September ist Mars theoretisch brillanter als der Gasriese. Deckt sich das mit Ihren Beobachtungen?



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Mars und Saturn** am 2. April um 5:00 MESZ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

April – KW 15

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (9. auf 10.4.)

- **23:31** Schattenende Io
- **0:09** Durchgangsende Io
- **4:31** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (10. auf 11.4.)

- **0:22** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:01** Schattenanfang Europa
- **4:21** Durchgangsanfang Europa
- **5:16** Schattenende Europa
- **6:28** Durchgangsende Europa

MI/DO (11. auf 12.4.)

- **21:16** (371) Bohemia $13^m_{,}0$ bedeckt 2UCAC 30371074, $12^m_{,}2$ (8,2s Δm: $1^m_{,}2$)
- **23:09** Verfinsterungsende Ganymed
- **0:14** Bedeckungsanfang Ganymed
- **1:19** Bedeckungsende Ganymed
- **2:13** Minimum von Algol, β Per ($2^m_{,}1$-$3^m_{,}3$)
- **6:09** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (12. auf 13.4.)

- **1:34** Bedeckungsende Europa
- **2:00** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (13. auf 14.4.)

- **20:54** Maximum von δ Cep ($3^m_{,}5$-$4^m_{,}4$)
- **21:52** Jupiter: GRF im Meridian
- **7:47** Jupiter: GRF im Meridian
- **10:30** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -5,713°)

SA/SO (14. auf 15.4.)

- **20** Mars: Helligkeit wächst auf 0^m
- **23:02** Minimum von Algol, β Per ($2^m_{,}1$-$3^m_{,}3$)
- **3:39** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:46** Schattenanfang Io
- **5:20** Durchgangsanfang Io

SO/MO (15. auf 16.4.)

- **23:30** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:54** Verfinsterungsanfang Io
- **3:57** Neumond
- **4:35** Bedeckungsende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	9.4.	6:40	13:21	48°	20:04
DI	10.4.	6:38	13:21	48°	20:06
MI	11.4.	6:36	13:21	48°	20:07
DO	12.4.	6:34	13:20	49°	20:09
FR	13.4.	6:32	13:20	49°	20:11
SA	14.4.	6:30	13:20	50°	20:12
SO	15.4.	6:28	13:20	50°	20:14

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	9.4.	3:48	8:17	20°	12:49	44,4%	188°
DI	10.4.	4:25	9:04	22°	13:49	35,1%	200°
MI	11.4.	4:56	9:51	25°	14:52	26,2%	212°
DO	12.4.	5:25	10:37	28°	15:58	18,1%	224°
FR	13.4.	5:50	11:23	33°	17:06	11,1%	237°
SA	14.4.	6:15	12:10	37°	18:16	5,5%	249°
SO	15.4.	6:39	12:57	42°	19:28	1,8%	261°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Winter geht, Frühling zieht auf

Venus geht inzwischen rund zwei Stunden nach der Sonne unter und ist am Abendhimmel unübersehbar. Mars ist auf dem Weg zum Glanzpunkt am Himmel, diese Woche wird er heller als die nullte Größenklasse. Jupiter zeigt im Teleskop eine Reihe von Schattenspielen seiner Monde. Der Riesenplanet geht gegen 22:30 MESZ auf. Das Frühlingssternbild Löwe steht abends hoch im Südosten, die Wintersternbilder sind im Südwesten auf dem Rückzug.

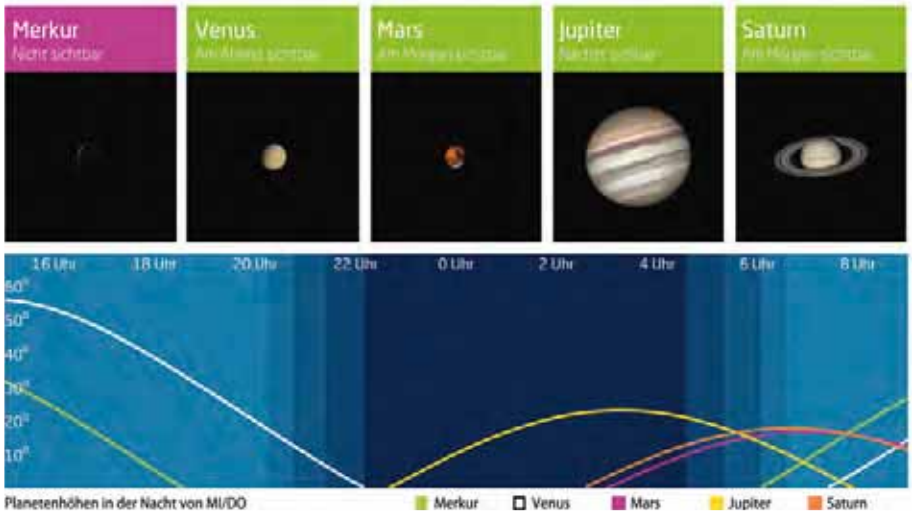
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

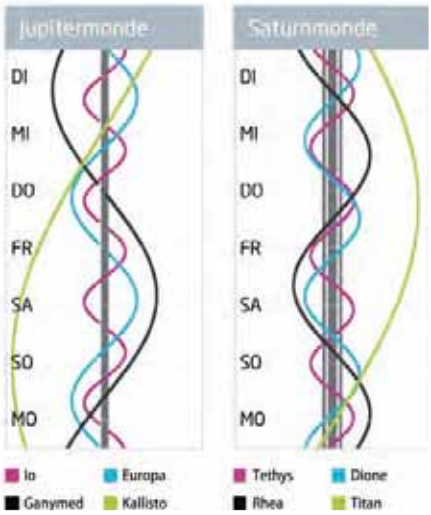
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:41	21:22	22:08
Beginn	6:00	5:19	4:34

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ao





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

»AstroAlex« wird ISS-Kommandant

Der deutsche ESA-Astronaut Alexander Gerst vor dem Start zu seiner zweiten ISS-Mission

NASA/ESA/A. Gerst

▲ Abb. 1: **Weltraum-Selfie: Alexander Gerst** während seines Außenbordeinsatzes im Oktober 2014.

Schon sein erster Aufenthalt auf der ISS war ein voller medialer Erfolg: Alexander Gerst, von vielen einfach nach seinem Namen beim Kurznachrichtendienst Twitter »AstroAlex« genannt, wurde durch seine Mission »Blue Dot« im Jahr 2014 zu einem Medienstar. Ende April 2018 soll der Geophysiker, der am 3. Mai 42 Jahre alt wird, mit der Expedition 56/57 seine zweite »Forschungsreise« zur Internationalen Raumstation ISS antreten. Gerst wird dabei, nach dem Belgier Frank de Winne, erst der zweite Europäer sein, der auch für einige Zeit das Kommando auf der Raumstation übernimmt – und der erste Deutsche. Gerst soll bis Ende Oktober 2018 auf der Raumstation bleiben, die die Erde in einer Höhe von knapp 400 Kilometern umrundet.

Seine diesjährige Mission trägt den Namen »Horizons«. Dies solle, so das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, die Neugier und Faszination symbolisieren, Unbekanntes zu entdecken und zu erforschen. Für Gerst geht die Bedeutung aber noch weiter: Für ihn ist die Raumstation nicht nur ein einzigartiges Labor, sondern auch ein erstes Schiff, das der Menschheit in einer Kontinente übergreifenden Gemeinschaft zeigt, wie sie außerhalb der Erde zusammen leben kann.

Während seiner Mission wird Gerst zahlreiche Experimente im Orbit durchführen, die von deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen entwickelt wurden. Neben biologischen und medizinischen Experimenten wird Gerst beispielsweise auch astrophysikalischen und materialwissenschaftlichen Fragestellungen nachgehen und zudem mit einem umfangreichen Bildungsprogramm beschäftigt sein, das Schülerinnen und Schüler ansprechen soll.

Gerst wurde im Mai 2009 in das Astronautenkorps der Europäischen Weltraumorganisation ESA berufen. Zuvor hatte der Geophysiker ein umfangreiches Auswahlverfahren durchlaufen: Er wurde, zusammen mit fünf weiteren Kandidaten, aus 8413 Mitbewerbern ausgewählt. Seine Ausbildung zum Astronauten hatte er im September 2009 im Europäischen Astronautenzentrum in Köln begonnen. Im Mai 2014 reiste er dann erstmals mit einem russischen Sojus-Raumschiff zur Internationalen Raumstation ISS und blieb dort für rund sechs Monate. ▶ Stefan Deiters

NASA

▲ Abb. 2: **Alexander Gerst** im Weltraumlabor Destiny.

PRAXISTIPP

Die ISS beobachten

Schon mit bloßem Auge ist die Internationale Raumstation ISS als sich schnell bewegender Lichtpunkt auszumachen – allerdings nur zu bestimmten Zeiten. Die ISS muss dazu nämlich noch (oder schon) von der Sonne beschienen werden, während auf der Erdoberfläche schon (oder noch) Dunkelheit herrscht, also nach Sonnenuntergang oder vor Sonnenaufgang. Spezielle Webseiten wie etwa Heavens Above liefern für jeden Standort genaue Daten für den Überflug und zeigen auch, wo genau man hinschauen muss, um den Lichtpunkt nicht zu verpassen (vgl. Surftipp).

SURFTIPPS

- Heavens Above

Kurzlink: oclm.de/H18065

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

April – KW 16

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (16. auf 17.4.)

- 23:15 Schattenanfang Io
- 23:46 Durchgangsanfang Io
- 1:24 Schattenende Io
- 1:54 Durchgangsende Io
- 5:17 Jupiter: GRF im Meridian
- 6:53 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,553°)
- 10 Saturn: Aphel (Entfernung von Sonne: 10,0656 AE)

DI/MI (17. auf 18.4.)

- 23:01 Bedeckungsende Io
- 1:08 Jupiter: GRF im Meridian
- 5:36 Schattenanfang Europa

MI/DO (18. auf 19.4.)

- Uranus Konjunktion
- 20:59 Jupiter: GRF im Meridian
- 1:22 Verfinsterungsanfang Ganymed
- 2 η-Aquariiden aktiv bis 28.5.
- 3:06 Verfinsterungsende Ganymed
- 3:34 Bedeckungsanfang Ganymed
- 4:40 Bedeckungsende Ganymed
- 5:42 Maximum von δ Cep (3^m,5-4^m,4)
- 6:55 Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (19. auf 20.4.)

- 0:45 Verfinsterungsanfang Europa
- 2:46 Jupiter: GRF im Meridian
- 3:51 Bedeckungsende Europa
- 8 Mars: Durchmesser wächst auf 10" (-0^m,1)

FR/SA (20. auf 21.4.)

- 22:37 Jupiter: GRF im Meridian
- 2:31 (130) Elektra 12^m,9 bedeckt TYC 0408-00029-1, 11^m,6 (20,5s Δm: 1^m,6)

SA/SO (21. auf 22.4.)

- 0:16 (103) Hera 11^m,7 bedeckt 2UCAC 27680435, 12^m,2 (10,1s Δm: 0^m,5)
- 4:24 Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (22. auf 23.4.)

- 23:46 Mond Erstes Viertel
- 0:15 Jupiter: GRF im Meridian
- 3:48 Verfinsterungsanfang Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	16.4.	6:26	13:19	50°	20:15
DI	17.4.	6:24	13:19	51°	20:17
MI	18.4.	6:21	13:19	51°	20:18
DO	19.4.	6:19	13:19	51°	20:20
FR	20.4.	6:18	13:18	52°	20:21
SA	21.4.	6:16	13:18	52°	20:23
SO	22.4.	6:14	13:18	52°	20:25

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	16.4.	7:05	13:47	47°	20:42	0,2%	273°
DI	17.4.	7:32	14:38	51°	21:58	1,1%	285°
MI	18.4.	8:05	15:33	55°	23:13	4,5%	298°
DO	19.4.	8:43	16:29	58°	—	10,3%	310°
FR	20.4.	9:29	17:28	60°	0:25	18,3%	322°
SA	21.4.	10:24	18:27	60°	1:31	28,0%	334°
SO	22.4.	11:27	19:26	59°	2:29	38,9%	346°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Ping-Pong-Licht

Am 16. April ist Neumond, am 17. ist abends im Westen wieder eine feine neue Sichel zu beobachten. In dieser Woche ist durch die steile Lage des zunehmenden Mondes auch der Erdschein besonders schön zu sehen – Sonnenlicht, das von der Erde auf den Mond reflektiert wird. Für das bloße Auge ist Venus der Star in der Abenddämmerung. Mars wird größer als 10" und somit für Teleskopbeobachter interessant, ist aber noch in der zweiten Nachthälfte unterwegs.

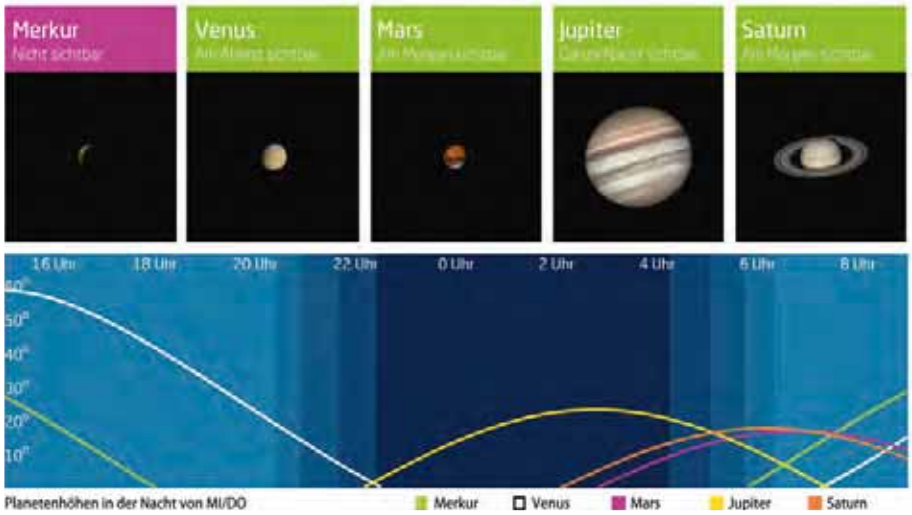
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:53	21:36	22:24
Beginn	5:45	5:02	4:14

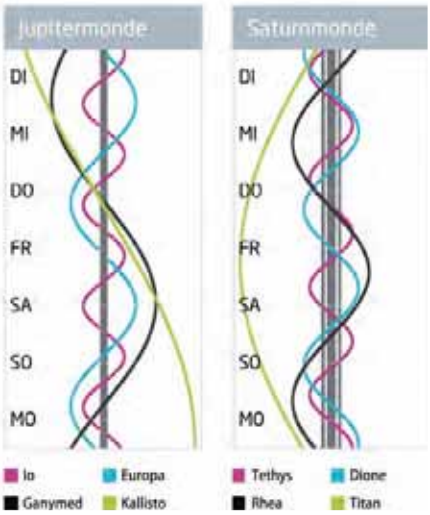
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ap



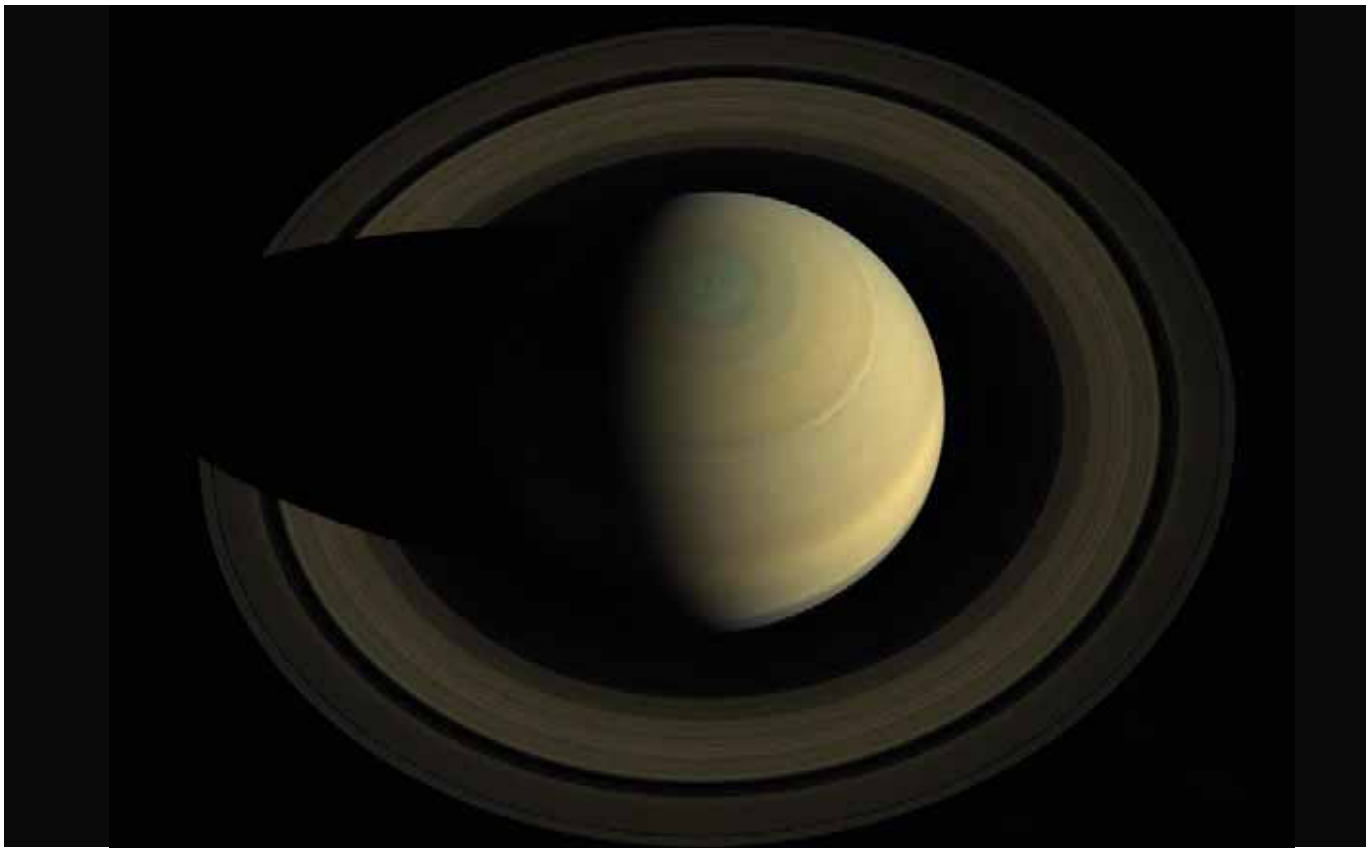
Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Ringplanet in Sonnenferne

Saturn im Aphel am 17. April



NASA/JPL

▲ Abb. 1: **So sah die Raumsonde Cassini** Saturn im Oktober 2013

Wenn Sie sich für Astronomie interessieren, haben Sie diese zwei Begriffe vielleicht schon einmal gehört: Aphel und Perihel. Wie so vieles in der Wissenschaft kommen diese Ausdrücke aus dem Griechischen. Es handelt sich um zusammengesetzte Wörter. Die letzte Silbe -hel steht dabei für helios, die Sonne. Die Vorsilbe peri- bedeutet nah. Ap- steht für apo, fern. Wenn also ein Körper des Sonnensystems im Aphel steht, befindet er sich am sonnenfernsten Punkt seiner Bahn. Im Perihel kommt er dem Zentralgestirn am nächsten. Für die Erde mit ihrer einjährigen Umlaufzeit liegen diese Punkte im Januar und Juli. Das hat also offensichtlich nichts mit den Jahreszeiten zu tun, die Sonnenferne der Erde fällt in diesem Jahr auf den 6. Juli, die Sonnennähe fand am 4. Januar, also mitten im Winter statt. Bei Saturn liegen die Dinge anders. Ein Saturnjahr dauert stolze 29 Jahre und 166 Tage irdischer Zählung. Während eines Umlauf steht auch Saturn je einmal in Sonnennähe und Sonnenferne. Dass er am 17. April nun also im Aphel steht, ist angesichts der großen Umlaufzeit Saturns ein seltenes Ereignis. Die Bahn Saturns ist etwas elliptischer als die Erdbahn um die Sonne. Der Unterschied zwischen Sonnenferne und -nähe beträgt bei ihm rund zehn Prozent. Möchten Sie es genauer wissen? Der Saturnabstand zur Sonne schwankt zwischen 1352,5 und 1514,5 Millionen Kilometern. Im Durchschnitt ist er 9,5-mal so weit von der Sonne entfernt wie die Erde. Die Daten, die die Sonde Cassini bis September 2017 zur Erde zurückfunkte, waren rund anderthalb Stunden von dort unterwegs. Sein nächstes Perihel wird Saturn übrigens am 28. November 2032 durchlaufen. Dann wird er im Sternbild Zwillinge stehen. Teleskopbeobachter können 2032 zur Saturnopposition wieder ein gut zehn Prozent größeres Planetenscheibchen im Teleskop sehen als in diesem Jahr.

▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Ein wahres Langzeit-Projekt

Die gemächliche Reise Saturns entlang der Sternbilder zu verfolgen, ist eine Angelegenheit von Jahren. Angesichts einer Umlaufzeit von 29,5 Jahren kann man sich schon fragen, wie viele Sonnen-Umrundungen Saturns einem im Laufe der eigenen Lebensspanne vergönnt sind. Jupiter braucht nur 12 Jahre, bis er am Himmel wieder im gleichen Sternbild zu sehen ist, benötigt aber immerhin etwa 20 Jahre, bis er Saturn wieder eingeholt hat. Sternfreunde, die schon lange den Himmel beobachten, erinnern sich vielleicht an die Dreifachbegegnung zwischen Jupiter und Saturn im Frühjahr 1981. Das letzte Überholmanöver Jupiters fand unbeobachtbar im Mai 2000 statt. Jetzt können Sie am Nachthimmel erkennen, dass sich der Gasriese wieder langsam an Saturn heranpirscht. Momentan liegen noch ca. 50° zwischen beiden. 2020 ist es wieder so weit: Dann wird Jupiter am Abend des 21. Dezember sogar nur 6′ neben Saturn stehen, ein spektakulärer Anblick! Verfolgen Sie einmal in den nächsten Monaten, wie Jupiter langsam Saturn einholt!

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

April – KW 17

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (23. auf 24.4.)

- **1:08** Schattenanfang Io
- **1:31** Durchgangsanfang Io
- **3:18** Schattenende Io
- **3:38** Durchgangsende Io
- **6:02** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (24. auf 25.4.)

- **22:16** Verfinsterungsanfang Io
- **22:53** Mond 0,2° NO Regulus
- **0:45** Bedeckungsende Io
- **1:53** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (25. auf 26.4.)

- **21:45** Jupiter: GRF im Meridian
- **21:47** Schattenende Io
- **22:04** Durchgangsende Io
- **0:36** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 22:36 und 4:54
- **5:19** Verfinsterungsanfang Ganymed
- **7:40** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (26. auf 27.4.)

- **3:20** Verfinsterungsanfang Europa
- **3:32** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (27. auf 28.4.)

- **23:23** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (28. auf 29.4.)

- **21:28** Schattenanfang Europa
- **22:01** Durchgangsanfang Europa
- **23:43** Schattenende Europa
- **0:08** Durchgangsende Europa
- **5:10** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:25** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 4,649°)

SO/MO (29. auf 30.4.)

- **20:24** Merkur (0m3) grösste Elongation West (27,0°), Morgenhimmel
- **21:26** Durchgangsende Ganymed
- **23:17** Maximum von δ Cep (3m5-4m4)
- **1:01** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:58** Vollmond
- **4:32** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,562°)
- **5:41** Verfinsterungsanfang Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	23.4.	6:12	13:18	53°	20:26
DI	24.4.	6:10	13:18	53°	20:28
MI	25.4.	6:08	13:17	53°	20:29
DO	26.4.	6:06	13:17	54°	20:31
FR	27.4.	6:04	13:17	54°	20:32
SA	28.4.	6:02	13:17	54°	20:34
SO	29.4.	6:00	13:17	55°	20:35

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	23.4.	12:37	20:22	56°	3:17	50,2%	359°
DI	24.4.	13:51	21:16	53°	3:56	61,5%	11°
MI	25.4.	15:05	22:08	48°	4:30	72,1%	23°
DO	26.4.	16:19	22:58	44°	4:58	81,4%	35°
FR	27.4.	17:32	23:46	39°	5:24	89,1%	47°
SA	28.4.	18:43	—	—	5:49	94,9%	60°
SO	29.4.	19:53	0:33	34°	6:13	98,4%	72°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Hoch mit dem Großen Wagen!

Der Mond ist zunehmend am Abendhimmel unterwegs und steht am 24. April sehr nah bei Regulus. Am späten Abend des 26. April zeigt der Mond den goldenen Henkel. Wer nach Sonnenuntergang nach Westen schaut, sieht den brillanten Abendstern Venus. Das Sternbild Großer Wagen, Teil des Großen Bären, steht abends fast im Zenit. Um 22:00 MESZ steht der Löwe im Süden, hoch im Südosten funkelt Arktur, am Südosthorizont geht Jupiter auf.

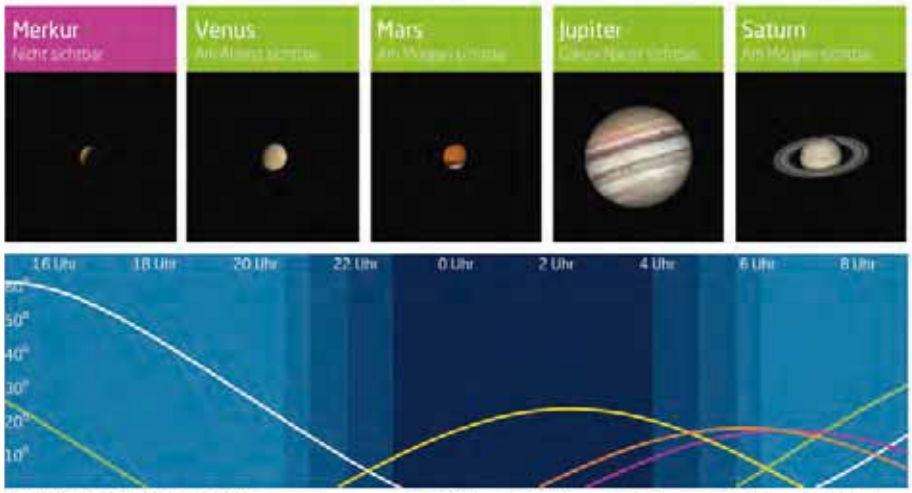
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:05	21:50	22:42
Beginn	5:30	4:45	3:53

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

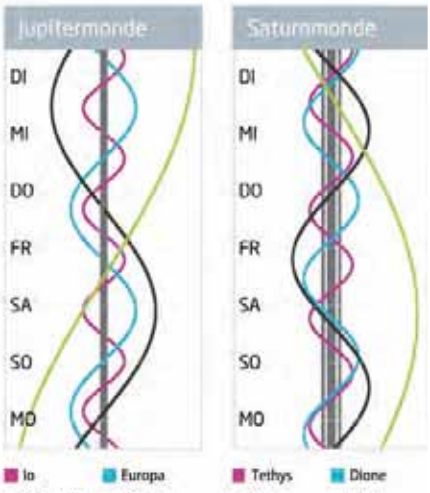
Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18aq



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

Merkur Venus Mars Jupiter Saturn



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Knapp am Königsstern vorbei

Mond bei Regulus 24. April

Haben Sie die Begegnung zwischen Mond und Regulus am 28. März (vgl. KW 13) sehen können? Falls nicht, hier kommt eine neue Chance, die sogar noch besser ausfällt! Schon in der Abenddämmerung ist zu sehen, wie sich der zu 71% beleuchtete Mond dem hellsten Stern im Sternbild Löwen, auch als α Leonis bekannt, annähert. Um 21:00 MESZ ist der Erdtrabant bereits auf 0,8° an Regulus herangerückt. Das Paar steht dann fast genau im Süden und somit in bestmöglicher Höhe über dem Horizont. Die geringste Distanz zwischen den beiden ist um 22:53 MESZ zu beobachten. Nur noch 0,2° liegen dann zwischen dem Mondrand und dem Königsstern, wobei der Mond genau nördlich, also oberhalb steht. Der Name Regulus kommt aus dem Lateinischen und heißt übersetzt »kleiner König«. Am Königsstern lässt sich nun sehr schön die Eigenbewegung des Mondes verfolgen. Pro Stunde bewegt er sich um etwa um einen eigenen Durchmesser am Himmel nach Osten. Kurz vor Mitternacht steht der Mond schon 25' links oberhalb von α Leonis, eine Stunde später ist der Abstand auf 50' angewachsen. Um 2:00 MESZ am 25. April sind es wieder 1,3°. Da neigen sich beide schon dem Westhorizont entgegen und stehen dort noch rund 20° hoch. Dann zieht bereits ein anderer Himmelskörper die Blicke auf sich: Jupiter im Sternbild Waage steht zu dieser Zeit im Süden. Der hat seine beste Zeit noch vor sich: Bald wird er in Opposition zur Sonne stehen (vgl. KW 19).

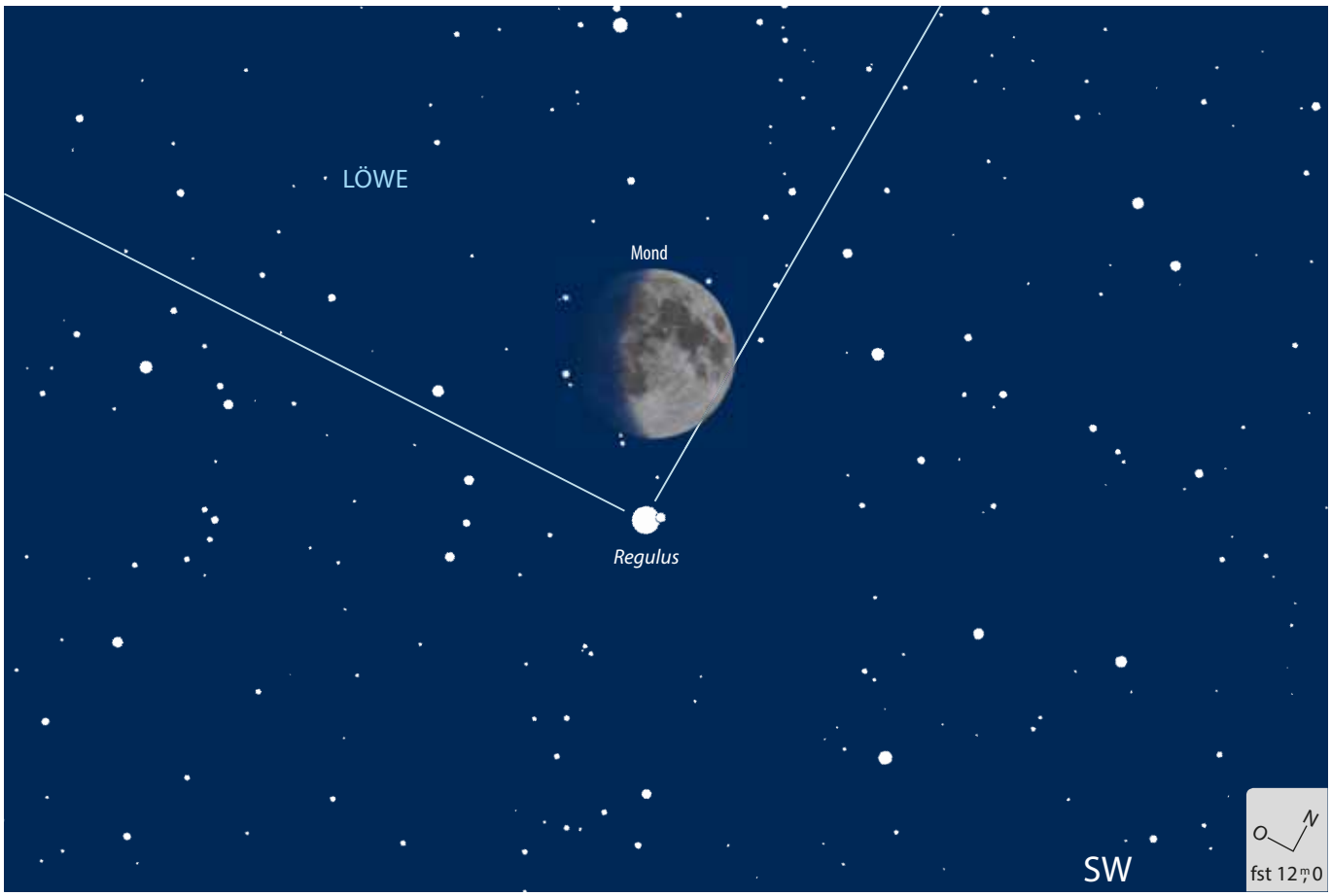
Regulus bildet mit den Sternen Arktur im Bärenhüter und Spica in der Jungfrau das sogenannte Frühlingsdreieck, das jetzt den ganzen Abend über zu beobachten ist. Auch an Spica zieht der Mond vorbei. Am Abend des 28. April wird der Mond dort allerdings mit über 6° Abstand weit nördlich vorbeiwandern.

▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Eine Frage des Standortes

Kennen Sie den Begriff Parallaxe? Gemeint ist die scheinbare Verschiebung eines Objektes vor einem ferneren Hintergrund, wenn Sie den Beobachtungsstandort ändern. So wie der Daumen an Ihrem ausgestreckten Arm vor der Landschaft hin- und herzuspringen scheint, wenn Sie abwechselnd das rechte und linke Auge zukneifen. Damit der Mond vor dem Hintergrund der Sterne seine Position ändert, muss der Abstand zwischen den Standorten schon größer sein. Die Angaben in diesem Jahrbuch sind für 50° Nord und 10° Ost berechnet. Da kommt der Mondrand Regulus auf 14' (entsprechend 0,2°) nah. Im norwegischen Tromsø beträgt der kleinste Abstand nur 4', von Palermo in Italien aus sind es hingegen 24'. Für einen Beobachter in Nordpolnähe wird Regulus sogar vom Mond bedeckt, allerdings am Taghimmel, schließlich steht dort die Sonne jetzt rund um die Uhr über dem Horizont.



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Mond und Regulus um 22:53 MESZ** am Abendhimmel des 24. April.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Mai – KW 18

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (30.4. auf 1.5.)

- **20:52** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:02** Schattenanfang Io
- **3:15** Durchgangsanfang Io
- **5:12** Schattenende Io
- **5:22** Durchgangsende Io
- **6:48** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (1. auf 2.5.)

- **0:10** Verfinsterungsanfang Io
- **2:29** Bedeckungsende Io
- **2:39** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:57** Minimum von Algol, β Per (2ᵐ1-3ᵐ3)

MI/DO (2. auf 3.5.)

- **21:31** Schattenanfang Io
- **21:41** Durchgangsanfang Io
- **22:30** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:40** Schattenende Io
- **23:48** Durchgangsende Io

DO/FR (3. auf 4.5.)

- **18:49** Merkur: Dichotomie/Halbphase
- **3:51** (314) Rosalia 15ᵐ2 bedeckt TYC 4977-00665-1, 11ᵐ0 (4,5s Δm: 4ᵐ2)
- **4:17** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (4. auf 5.5.)

- **0:08** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:46** Minimum von Algol, β Per (2ᵐ1-3ᵐ3)
- **1:54** Mond 2,2° O Saturn
- **10:00** Astronomiebörse ATT Essen (bis 18:00)

SA/SO (5. auf 6.5.)

- **20:00** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:03** Schattenanfang Europa
- **0:16** Durchgangsanfang Europa
- **2:18** Schattenende Europa
- **2:23** Durchgangsende Europa
- **5:33** Mond 2,2° NE Mars
- **5:55** Jupiter: GRF im Meridian
- **9:16** Mond 1,8° N Mars, Taghimmel
- **11** Maximum η-Aquariiden, ZHR=50

SO/MO (6. auf 7.5.)

- **23:09** Schattenanfang Ganymed
- **23:42** Durchgangsanfang Ganymed
- **0:44** Durchgangsende Ganymed
- **0:52** Schattenende Ganymed
- **1:47** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	30.4.	5:59	13:17	55°	20:37
DI	1.5.	5:57	13:17	55°	20:39
MI	2.5.	5:55	13:16	55°	20:40
DO	3.5.	5:53	13:16	56°	20:42
FR	4.5.	5:52	13:16	56°	20:43
SA	5.5.	5:50	13:16	56°	20:45
SO	6.5.	5:48	13:16	57°	20:46

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	30.4.	21:02	1:21	30°	6:39	99,8%	84°
DI	1.5.	22:08	2:08	26°	7:07	99,0%	96°
MI	2.5.	23:11	2:56	23°	7:38	96,2%	108°
DO	3.5.	—	3:45	20°	8:14	91,7%	121°
FR	4.5.	0:08	4:33	19°	8:56	85,6%	133°
SA	5.5.	1:00	5:22	19°	9:44	78,4%	145°
SO	6.5.	1:45	6:10	19°	10:37	70,1%	157°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Venus, der Star des Abends

Venus im Sternbild Stier ist das dominierende Objekt in der Abenddämmerung, sie geht erst nach 23:00 MESZ, zweieinhalb Stunden nach der Sonne, unter. Jupiter nähert sich seiner Opposition. Mit dem Teleskop sind einige Schatten- und Verfinsterungsereignisse seiner Monde zu beobachten, ebenso sein Großer Roter Fleck. Vollmond ist am 30. April, am 5. Mai ist der abnehmende Mond in der Nähe Saturns, am 6. Mai bei Mars zu sehen.

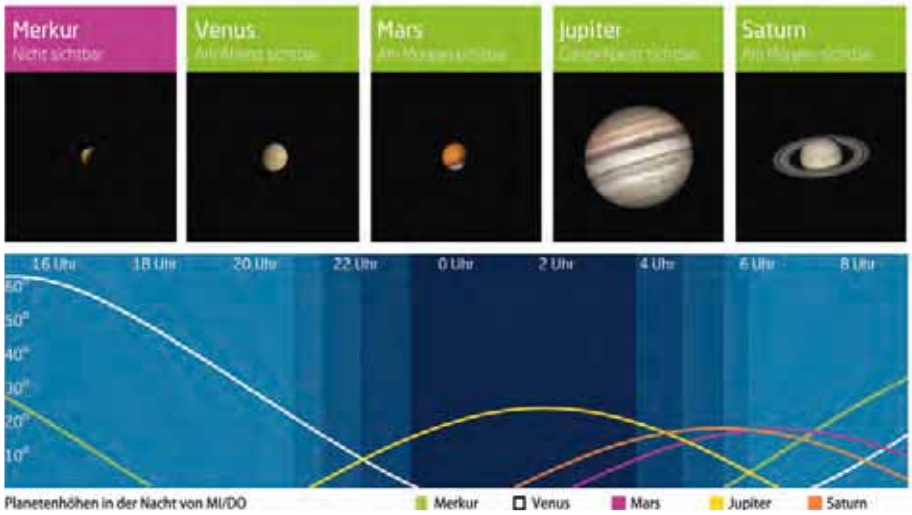
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:17	22:04	23:02
Beginn	5:16	4:29	3:32

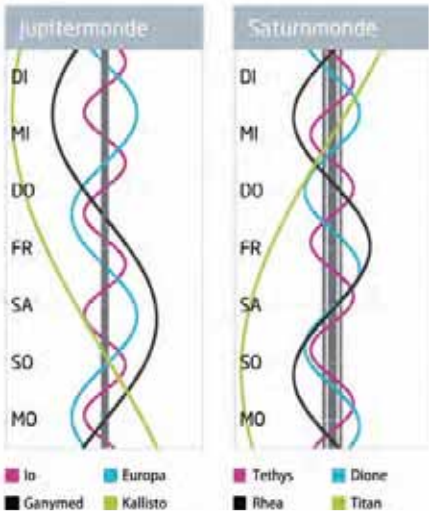
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ar



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Astronomie, Tauschen und Trödeln

Die ATT 2018 am 5. Mai 2018 in Essen

M. Holl

▲ Abb. 1: **Die »Große Halle«** ist einer der Anziehungspunkte der ATT.

Sie ist der erste Höhepunkt der alljährlichen Astronomiemessen: die ATT in Essen. Begonnen hatte alles vor fast 34 Jahren mit einer großen astronomischen Tauschbörse und einem Treffpunkt für regionale und überregionale astronomische Vereinigungen. Anfangs waren die Auslagen noch sehr spärlich und die Vereinsstände wenig umfangreich, doch binnen kurzem entwickelte sich daraus die heute größte europäische Astronomiebörse.

Die ATT ist jedoch weitaus mehr als eine reine Verkaufsmesse, auf der man die neuesten Montierungs- und Teleskopentwicklungen vorgestellt bekommt, wo man das neueste Zubehör begutachten und kaufen kann und wo man an den Ständen kleinerer Anbieter manches lange gesuchte Teil, ganz gleich ob alt oder neu, bekommen kann. Sie ist nach wie vor der größte Treffpunkt der deutschen Astroszene. Seit vielen Jahren haben sich zudem Vertreter aus den benachbarten Niederlanden hinzugesellt. Für viele überregionale Sternfreunde und Amateurastronomen ist die Messe denn auch ein jährlich wiederkehrender Treffpunkt, um Erfahrungen und Erlebnisse auszutauschen.

Nach dem Wechsel von der Gesamtschule Bockmühle zum Gymnasium am Stoppenberg gibt es inzwischen eine insgesamt größere Ausstellungsfläche. Erhalten geblieben ist auch am neuen Standort die beliebte »große Halle« mit den Ständen der größten kommerziellen Anbieter. In weiteren Räumen befinden sich Stände von Astronomieverlagen wie vom Oculum-Verlag.

Die Vereinsstände sind immer noch eine der Hauptanziehungspunkte für viele Sternfreunde, die mittlerweile aus fast allen Teilen der Bundesrepublik anreisen und vor Ort ihre Arbeit präsentieren. Einen Schwerpunkt bilden natürlich die zahlreichen Vereine aus Nordrhein-Westfalen. Begleitet wird das Ganze regelmäßig von astronomisch-musikalischer Unterhaltung und einem ausgesuchten Vortragsprogramm, das 2017 beispielsweise einen virtuellen »Rundgang über das Kennedy Space Center«, eine Einführung in astronomische Zeitrafferaufnahmen oder die Spektroskopie enthielt.

▶ Manfred Holl

M. Holl

▲ Abb. 2: **Der Stand des Oculum-Verlags und von Abenteuer Astronomie** auf der ATT 2017.

PRAXISTIPP

Die September-Messe

Sternfreunden, denen der Weg nach Essen im Frühjahr zu weit ist, bietet sich im Spätsommer eine Alternative: Auf dem Messegelände in Villingen-Schwenningen findet am 8. September 2018 die 13. Internationale Astronomie-Messe statt. 2017 präsentierten auf der »AME« rund 60 Aussteller Neuheiten rund um die Astronomie aus den Bereichen Sternwarten, Teleskope, Bücher und Zeitschriften, Ferngläser, Fotos und Outdoor-Ausrüstungen. Ergänzt wird auch diese Messe durch ein umfangreiches Rahmenprogramm, etwa einen Beobachtungsabend am Vorabend auf der Sternwarte Zollern-Alb.

SURFTIPPS

- ATT
- Internationale Astronomie-Messe (AME)

Kurzlink: oclm.de/18071

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Mai – KW 19

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (7. auf 8.5.)

- **21:29** Bedeckungsende Europa
- **21:38** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:14** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **4:09** Mond Letztes Viertel
- **4:31** Mond bedeckt ι Cap (4,m3), Bedeckung am hellen Rand
- **4:56** Schattenanfang Io
- **4:58** Durchgangsanfang Io
- **5:06** Mond bedeckt ι Cap (4,m3), Austritt am dunklen Rand

DI/MI (8. auf 9.5.)

- **12** Merkur: Helligkeit wächst auf 0m
- **13:49** (15) Eunomia in Opposition (9,m8)
- **2:04** Verfinsterungsanfang Io
- **2:39** Jupiter Opposition (-2,m5)
- **3:25** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:14** Verfinsterungsende Io
  Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (bis 13.5.)

MI/DO (9. auf 10.5.)

- **23:16** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:24** Durchgangsanfang Io
- **23:25** Schattenanfang Io
- **1:32** Durchgangsende Io
- **1:34** Schattenende Io

DO/FR (10. auf 11.5.)

- **22:42** Verfinsterungsende Io
- **5:03** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (11. auf 12.5.)

- **0:54** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:01** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,586°)

SA/SO (12. auf 13.5.)

- **20:45** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:30** Durchgangsanfang Europa
- **2:38** Schattenanfang Europa
- **4:38** Durchgangsende Europa
- **4:54** Schattenende Europa
- **6:41** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (13. auf 14.5.)

- **14:36** Merkur (-0,m2) 2,2° O Uranus (5,m9, sichtbar am Morgen)
- **2:32** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:55** Durchgangsanfang Ganymed
- **3:07** Schattenanfang Ganymed
- **4:03** Durchgangsende Ganymed
- **T 4:50** Schattenende Ganymed

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	7.5.	5:47	13:16	57°	20:48
DI	8.5.	5:45	13:16	57°	20:49
MI	9.5.	5:43	13:16	57°	20:51
DO	10.5.	5:42	13:16	58°	20:52
FR	11.5.	5:40	13:16	58°	20:54
SA	12.5.	5:39	13:16	58°	20:55
SO	13.5.	5:37	13:16	58°	20:56

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	7.5.	2:24	6:57	21°	11:35	61,2%	169°
DI	8.5.	2:58	7:44	23°	12:36	51,8%	181°
MI	9.5.	3:27	8:29	27°	13:40	42,2%	194°
DO	10.5.	3:53	9:15	30°	14:46	32,7%	206°
FR	11.5.	4:17	10:01	35°	15:55	23,7%	218°
SA	12.5.	4:41	10:47	40°	17:06	15,5%	230°
SO	13.5.	5:05	11:35	45°	18:19	8,6%	243°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Jupiteropposition!

Zwar kann er mit der Helligkeit des Abendsterns Venus nicht mithalten, aber am 9. Mai steht Jupiter in Opposition zur Sonne und ist die ganze Nacht hindurch bestens zu sehen. Wenn Venus um 23:30 MESZ untergeht, steht Jupiter als hellstes Himmelsobjekt im Südosten. Saturn und Mars zeigen sich in der zweiten Nachthälfte. Frühaufsteher finden Saturn um 4:30 MESZ im Süden, darüber steht das Sommerdreieck mit Wega, Deneb und Atair.

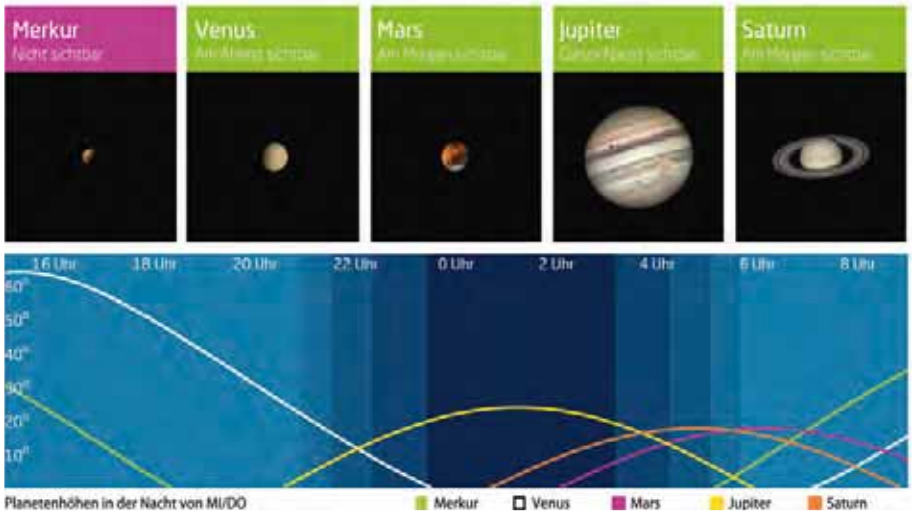
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:29	22:19	23:23
Beginn	5:03	4:13	3:09

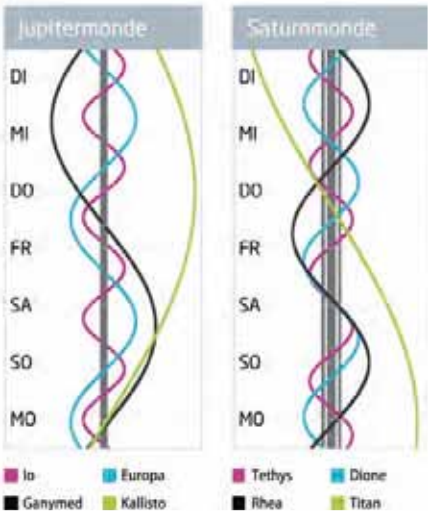
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18as



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Gasriese glänzt in der Waage

Jupiter in Opposition zur Sonne am 9. Mai

Wenn die Planeten des Sonnensystems in Opposition zur Sonne stehen, lassen sie sich in der Regel besonders gut beobachten: Sie sind am Nachthimmel auffällig hell und zudem die gesamte Nacht über zu sehen. Der Gasriese Jupiter erreicht in der Nacht vom 8. auf den 9. Mai, genau um 2:39 MESZ, seine Oppositionsstellung, die Erde befindet sich dann also genau zwischen dem Gasriesen und der Sonne. Jupiter leuchtet hell im Sternbild Waage, erreicht über dem Südhorizont allerdings nur eine Höhe von 21 Grad. Sobald die Venus untergegangen ist, macht derzeit dem Gasriesen mit einer Helligkeit von $-2{,}^{m}5$ aber niemand mehr seine Rolle als hellstes Objekt am nächtlichen Himmel streitig – vom Mond einmal abgesehen.

Rund um den Oppositionszeitpunkt erreicht ein Planet auch seine geringste Entfernung von der Erde. Dass der Zeitpunkt des geringsten Abstands nicht genau mit der Opposition zusammenfällt, liegt an den nicht exakt kreisförmigen Umlaufbahnen der Planeten. Zum Zeitpunkt der Opposition ist Jupiter 4,4 AE von der Erde entfernt, das entspricht etwa 658 Millionen Kilometern. Das ist etwas mehr als die durchschnittliche Entfernung zur Opposition. Sein scheinbarer Durchmesser am Himmel beträgt 43,8 Bogensekunden – auch dies ist natürlich etwas kleiner als der durchschnittliche Durchmesser zur Opposition. Die maximal mögliche Helligkeit zur Opposition beträgt $-2{,}^{m}94$. Die diesjährige Oppositionshelligkeit liegt damit sogar noch unter dem Durchschnittswert.

Auf seiner Bahn um die Sonne schwankt der Abstand des Gasriesen von der Erde zwischen 589 Millionen Kilometern und 968 Millionen Kilometern und der Durchmesser des Jupiterscheibchens zwischen 29,8 und 50,1 Bogensekunden. Wer mit dem bloßen Auge beobachtet, wird den Planeten in jedem Fall nur als hellen Lichtpunkt sehen, aber schon ein gutes Fernglas reicht aus, um erkennen zu können, dass es sich hier um einen Planeten handelt, der zudem auch noch von Monden umkreist wird.

Wer ein Teleskop besitzt, kann auch Details in der Atmosphäre des Gasplaneten studieren (vgl. zum Beispiel KW 6). Und obwohl der Planet schon seit mehreren Jahrhunderten intensiv beobachtet wird, birgt er noch so manches Geheimnis, was sich aus der Entfernung nicht lösen lässt: So ist bis heute nicht geklärt, wie es im Inneren des Planeten genau aussieht. Dies versucht seit Mitte 2016 die NASA-Sonde Juno herauszufinden und hat hier auch schon erste spannende Daten geliefert.

Jupiter wird auch in den kommenden Wochen noch prominent am Himmel zu sehen sein. Seinen höchsten Punkt am Himmel wird der Planet aber jeden Tag wenige Minuten früher erreichen und sich so ganz allmählich vom Morgenhimmel zurückziehen. Ab Ende Juni wird er nur noch am abendlichen Himmel zu sehen sein.

▶ Stefan Deiters

▲ Abb. 1: **Größenvergleich während der Jupiter-Opposition 2017:** Diese Montage macht die tatsächlichen Größenverhältnisse am Himmel von Jupiter mit seinen Monden und dem Erdmond deutlich. Beide Bilder entstanden am 7. April 2017. *Björn Hoffmann*

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (14. auf 15.5.)

- **12:02** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,559°)
- **21:33** Bedeckungsanfang Europa
- **22:24** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:03** Verfinsterungsende Europa

DI/MI (15. auf 16.5.)

- **13:48** Neumond
- **1:39** Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)
- **3:48** Bedeckungsanfang Io
- **4:10** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (16. auf 17.5.)

- **21:02** Mond 2,6° O Aldebaran
- **0:02** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:08** Durchgangsanfang Io
- **1:19** Schattenanfang Io
- **3:16** Durchgangsende Io
- **3:28** Schattenende Io

DO/FR (17. auf 18.5.)

- **19:53** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:14** Bedeckungsanfang Io
- **0:37** Verfinsterungsende Io
- **5:49** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (18. auf 19.5.)

- **21:42** Durchgangsende Io
- **21:57** Schattenende Io
- **1:40** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (19. auf 20.5.)

- **21:31** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:45** Durchgangsanfang Europa

SO/MO (20. auf 21.5.)

- **3:18** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	14.5.	5:36	13:16	59°	20:58
DI	15.5.	5:34	13:16	59°	20:59
MI	16.5.	5:33	13:16	59°	21:01
DO	17.5.	5:32	13:16	59°	21:02
FR	18.5.	5:30	13:16	60°	21:03
SA	19.5.	5:29	13:16	60°	21:05
SO	20.5.	5:28	13:16	60°	21:06

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	14.5.	5:31	12:26	49°	19:35	3,5%	255°
DI	15.5.	6:01	13:20	54°	20:52	0,6%	267°
MI	16.5.	6:37	14:17	57°	22:09	0,4%	279°
DO	17.5.	7:21	15:17	59°	23:20	3,0%	292°
FR	18.5.	8:14	16:18	60°	—	8,3%	304°
SA	19.5.	9:16	17:19	59°	0:23	15,9%	316°
SO	20.5.	10:26	18:18	57°	1:16	25,4%	328°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Letzter Aufruf Virgohaufen

Am 15. Mai ist Neumond. Nur 32 Stunden später, am Abend des 16. Mai, ist die schmale neue Sichel bei Aldebaran zu sehen. Am 17. passiert die Mondsichel den Abendstern Venus. Um 23:00 MESZ steht das Sternbild Jungfrau im Süden. Dort sind mit guten Ferngläsern oder einem Teleskop einige Galaxien des Virgohaufens zu beobachten, bevor die kurzen Nächte zu hell werden und der zunehmende Mond die Szene überstrahlt.

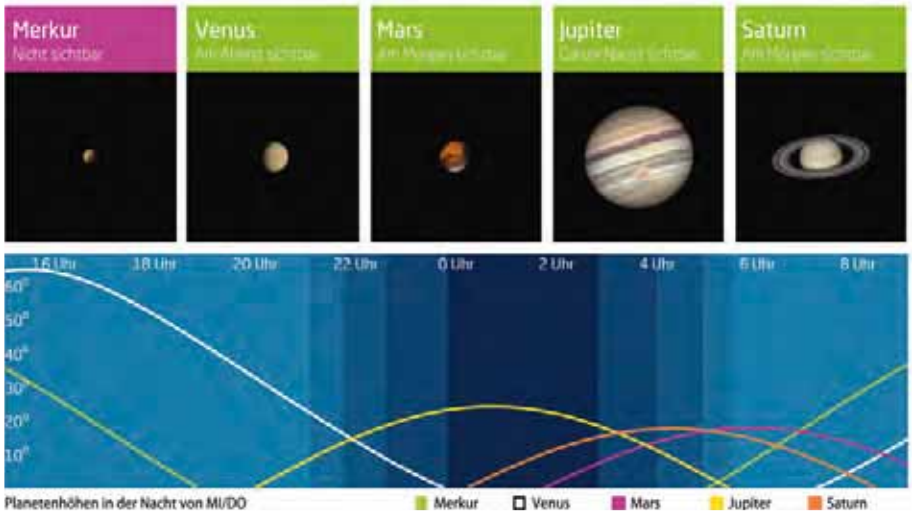
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

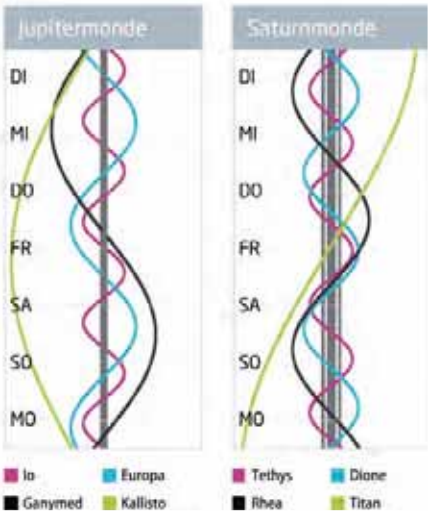
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:40	22:34	23:47
Beginn	4:52	3:59	2:45

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18at





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Ein Mars-Lander mit deutschem Maulwurf

Start der InSight-Mission ab dem 5. Mai 2018

NASA/JPL-Caltech/Lockheed Martin

▲ Abb. 1: **Das Flugmodell von InSight,** voll entfaltet bei einem Bodentest 2015.

Zwei Jahre später als ursprünglich geplant soll es nun tatsächlich losgehen mit der NASA-Mission InSight, deren Name nicht nur für die erhofften neuen Einsichten über den Planeten Mars, sondern auch für »Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport« steht. Nach der Landung – bei einem Start am 5. Mai ist diese für den 26. November geplant – geht es also im Wesentlichen um das Innenleben des Roten Planeten. Als Teil des Discovery-Programms für relativ preiswerte Planetenmissionen kann InSight nur zwei zentrale Nutzlasten mitnehmen, die auch noch beide aus dem Ausland stammen: ein französisches Seismometer (bei dem ein hartnäckiges Leck zum Verpassen des 2016-er Startfensters zum Mars geführt hatte) – und das deutsche Sensorpaket HP3, das »Heat Flow and Physical Properties Package«, das mithilfe eines grabenden »Maulwurfs« bis in drei bis fünf Meter Tiefe vordringen soll.

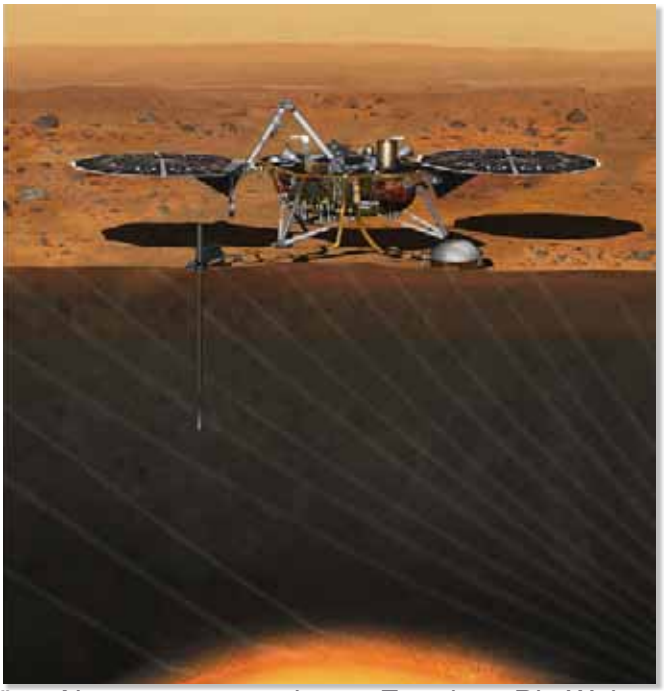
Dieser »vollautomatische Schlagbohrer« hat bisher nur einen Vorläufer: Die Astronauten der Apollo-17-Mission verwendeten einen handbetriebenen Bohrer, um in bis zu drei Metern Tiefe auf dem Mond Messungen vorzunehmen. Im Prinzip sind diese zwar einfach, aber in der Ausführung kompliziert. Der »Maulwurf« des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt wird Temperatursensoren Zentimeter für Zentimeter in den Marsboden hämmern. Ein Radiometer am Instrument überwacht zudem die Temperatur der Oberfläche am Landeplatz. Aus beiden Datensätzen – der Messung an der Oberfläche und im Inneren – können die Wissenschaftler dann auf den Wärmefluss des Planeten schließen.

Die Landestelle, an welcher der InSight-Lander aufsetzen soll, liegt in einer ebenen Region in der nördlichen Tiefebene und nah am Rand zum südlichen Hochland, etwa 1500 Kilometer südlich von Elysium Mons. Ausgewählt wurde diese Region, weil ihr gegenüber, also auf der anderen Seite des Mars, das Gebiet mit den voraussichtlich meisten Mars-Erdbeben liegt und das Seismometer SEIS der französischen Raumfahrtagentur CNES so die Erschütterungen messen kann, die durch das Innere des Roten Planeten übertragen werden. Zudem ist die Ebene mit nur wenigen Felsen und Steinen günstig für eine sichere Landung. Simulationen legen überdies nahe, dass die Gegend einen Wärmefluss besitzt, der durchschnittlich und somit repräsentativ für den Mars sein wird. Ein dreidimensionales Modell ergab zudem, dass der »Maulwurf« nicht auf extreme, verfälschende Anomalien stoßen wird.

Ein Planet ist eine Art Dampfmaschine: Seine thermische Energie, umgesetzt in mechanische Arbeit, wirft Berge auf oder erzeugt Magnetfelder. Will man wissen, wie diese Wärmekraftmaschine funktioniert, muss man die Energiebilanz kennen – und dafür ist der Wärmestrom aus dem Inneren eine wichtige Messgröße. Mit den gewonnenen Daten können die Wissenschaftler auch auf die chemische Zusammensetzung des Mars schließen sowie die beiden Wärmekraftmaschinen Mars und Erde miteinander vergleichen, einen Planeten mit Plattentektonik und einen ohne. Zudem wird durch die Analyse von InSights Funksignal präzise das Rotationsverhalten des Mars beobachtet, was weitere Einsichten über sein Innenleben verspricht – und natürlich sind auch noch zwei (recht kleine) Kameras dabei, um die Landezone zu inspizieren.

▶ Daniel Fischer

NASA/JPL-Caltech



◀ Abb. 2: **InSight im Einsatz auf dem und im Mars,** wo in dieser künstlerischen Darstellung der deutsche »Maulwurf« schon weit vorgedrungen ist.

SURFTIPPS

- InSight

Kurzlink: oclm.de/H18075

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (21. auf 22.5.)

- **23:09** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:48** Bedeckungsanfang Europa
- **1:50** Mond 1,5° NE Regulus
- **2:38** Verfinsterungsende Europa
- **5:40** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **5:49** Mond Erstes Viertel

DI/MI (22. auf 23.5.)

- **4:56** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (23. auf 24.5.)

- **0:48** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:52** Durchgangsanfang Io
- **3:13** Schattenanfang Io

DO/FR (24. auf 25.5.)

- **18** Mars: Helligkeit wächst auf -1^m
- **20:39** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:57** Verfinsterungsende Ganymed
- **23:59** Bedeckungsanfang Io
- **2:29** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **2:31** Verfinsterungsende Io
- **10:40** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,489°)

FR/SA (25. auf 26.5.)

- **16:24** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 16:24 und 20:00
- **21:18** Durchgangsanfang Io
- **21:42** Schattenanfang Io
- **23:27** Durchgangsende Io
- **23:51** Schattenende Io
- **2:26** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (26. auf 27.5.)

- **22:17** Jupiter: GRF im Meridian
- **7:02** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,618°)

SO/MO (27. auf 28.5.)

- **23:18** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **4:04** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:20** Venus (-3^{m}9) nur 16' W Mebsuta, ε Gem (3^{m}1, sichtbar am Abend)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	21.5.	5:27	13:16	60°	21:07
DI	22.5.	5:25	13:16	60°	21:09
MI	23.5.	5:24	13:16	61°	21:10
DO	24.5.	5:23	13:16	61°	21:11
FR	25.5.	5:22	13:16	61°	21:12
SA	26.5.	5:21	13:17	61°	21:14
SO	27.5.	5:20	13:17	61°	21:15

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	21.5.	11:40	19:13	54°	1:59	36,1%	341°
DI	22.5.	12:55	20:06	50°	2:35	47,4%	353°
MI	23.5.	14:09	20:56	45°	3:04	58,5%	5°
DO	24.5.	15:21	21:44	41°	3:30	69,1%	17°
FR	25.5.	16:32	22:30	36°	3:54	78,5%	29°
SA	26.5.	17:41	23:17	31°	4:18	86,4%	42°
SO	27.5.	18:50	—	—	4:42	92,7%	54°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Helle Gesellen

Venus als Abendstern und der helle Jupiter bestimmen den Anblick des Abendhimmels. Der zunehmende Mond zieht durch die Frühlingssternbilder Löwe und Jungfrau, zeigt am Abend des 25. Mai den Goldenen Henkel und erreicht am 27. Mai Jupiter in der Waage. Kurz nach seiner Opposition wendet Jupiter im Laufe der Woche mehrfach seinen Großen Roten Fleck den Teleskopbeobachtern zu. Saturn geht inzwischen kurz vor Mitternacht auf, Mars wird heller als -1^m.

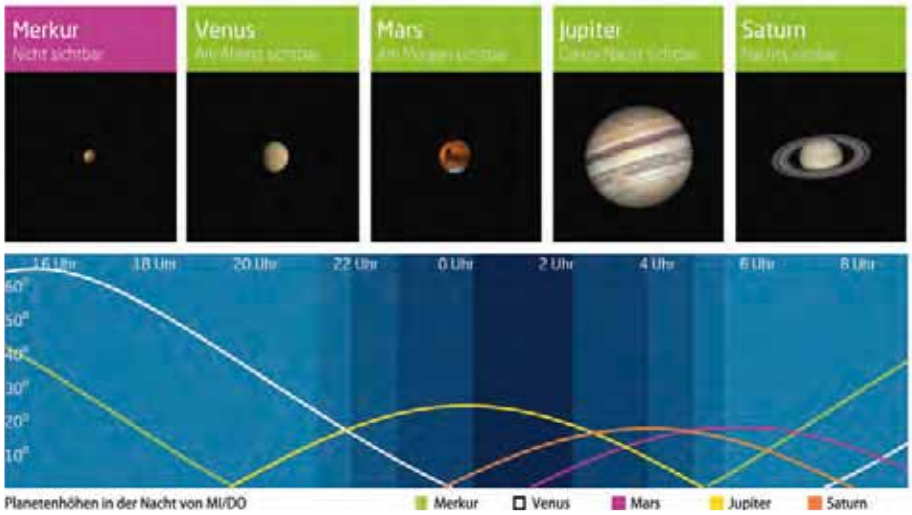
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:51	22:48	0:15
Beginn	4:42	3:45	2:18

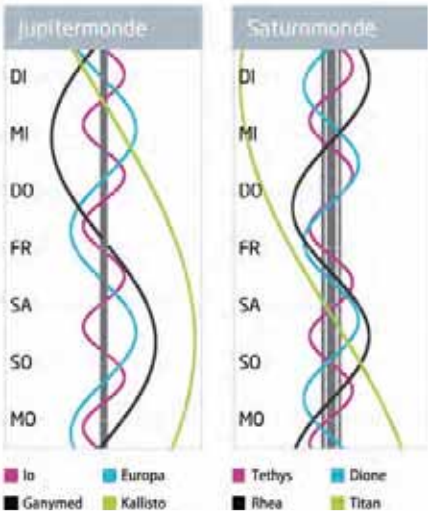
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18au



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Der runde Erdrand in der Dämmerung

Die Beobachtung des Erdschattenbogens

M. Holl

Abb. 1: Erdschattenbogen am Osthimmel, aufgenommen am 28. Mai 2017 in Neroth.

Es gibt Phänomene am Himmel, die selbst Sternfreunden oft nicht geläufig sind und darum kaum beachtet werden. Der sogenannte Erdschattenbogen, häufig fälschlicherweise verkürzt als »Erdschatten« bezeichnet, ist ein solches. In den meisten Lehrbüchern heißt es, dass man den Erdschatten nur bei einer partiellen oder totalen Mondfinsternis beobachten kann. Prinzipiell ist das auch richtig, gäbe es da nicht ein bei sehr klarer Luft mit hoher Transparenz kurz vor dem Sonnenaufgang und kurz nach dem Sonnenuntergang auftretendes Phänomen, das das Gegenteil zu beweisen scheint.

Dieser Erdschattenbogen ist nur während der »bürgerlichen Dämmerung« zu sehen, also wenn die Sonne zwischen 0° und 6° unter dem Horizont steht. Mit Beginn der »nautischen Dämmerung«, die Sonne steht jetzt zwischen 6 und 12° unter der Horizontlinie, verblasst die Erscheinung sehr schnell.

In engem Zusammenhang damit steht das Purpurlicht, dass ebenfalls nur bei klarem Himmel gesehen werden kann und theoretisch immer dann zu sehen ist, wenn die Sonne zwischen 0 und 3° unter dem Horizont steht. Der Himmel erscheint aufgrund des »ersten« bzw. des »letzten« Lichts der auf- bzw. untergehenden Sonne in verschiedenen Farben, deren Intensität abhängig ist von den in der Atmosphäre enthaltenen Wassertröpfchen, Staubpartikeln und Vulkanaerosolen. Daher erscheinen uns die Sonnenauf- und -untergänge nach Vulkanausbrüchen besonders rot, da die Lichtstrahlen der Sonne zum roten Ende des Spektrums hin gebrochen werden.

Wenn die Sonne auf- bzw. untergeht, kann bei deren Position zwischen 0 und 2° unter dem Horizont auf der gegenüberliegenden Seite des Himmels der Auf- bzw. der Untergang des dunklen Erdschattenbogens beobachtet werden. Er erscheint deswegen dunkel, weil das Licht der Sonne bei ihrem Versinken bzw. Aufgehen nicht mehr bzw. noch nicht die unteren Atmosphärenschichten erreicht. Das dunkle Band ist zwischen 10 und 20° hoch und kann im günstigsten Fall, ausgehend dem Unter- bzw. Aufgangspunkt exakt gegenüberliegenden Punkt, einen Halbkreis von 180° einnehmen.

Physikalisch gesehen handelt es sich beim Erdschattenbogen um die Projektion des durch Sonnenlicht erzeugten runden Erdrandes in die Dämmerungszone. Darüber ist ein rosafarbenes Band zu sehen, das auch als Hauptdämmerungsbogen bezeichnet wird. Die Ursache für die bisweilen unterschiedliche Färbung des Erdschattenbogens ist noch nicht abschließend geklärt. Verschiedene numerische Modelle vom Strahlungsverlauf in der Dämmerung deuten auf eine Kombination mehrerer Streuprozesse des Lichts hin.

▶ Manfred Holl

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (28. auf 29.5.)

- **23:56** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:03** Bedeckungsanfang Europa
- **3:29** (233) Asterope 12,m1 bedeckt 2UCAC 26518228, 11,m7 (13,0s Δm: 1,m0)

DI/MI (29. auf 30.5.)

- **16:20** Vollmond
- **19:47** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:43** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (30. auf 31.5.)

- **22:19** Durchgangsende Europa
- **23:23** Schattenende Europa
- **1:34** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (31.5. auf 1.6.)

- **21:25** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:10** Bedeckungsanfang Ganymed
- **0:39** Bedeckungsende Ganymed
- **1:12** Verfinsterungsanfang Ganymed
- **1:43** Bedeckungsanfang Io
- **2:56** Verfinsterungsende Ganymed
- **3:04** Mond 0,5° N Saturn
- **4:01** Maximum von δ Cep (3,m5-4,m4)

FR/SA (1. auf 2.6.)

- **23:03** Durchgangsanfang Io
- **23:36** Schattenanfang Io
- **1:12** Durchgangsende Io
- **1:45** Schattenende Io
- **3:12** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (2. auf 3.6.)

- **22:54** Verfinsterungsende Io
- **23:04** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (3. auf 4.6.)

- **20:05** Jupiter (-2,m5) nur 53' W Zuben Elgenubi, α² Lib (2,m8, sichtbar am Abend)
- **4:51** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	28.5.	5:19	13:17	62°	21:16
DI	29.5.	5:18	13:17	62°	21:17
MI	30.5.	5:18	13:17	62°	21:18
DO	31.5.	5:17	13:17	62°	21:19
FR	1.6.	5:16	13:17	62°	21:20
SA	2.6.	5:15	13:17	62°	21:21
SO	3.6.	5:15	13:18	62°	21:22

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	28.5.	19:56	0:03	27°	5:09	97,0%	66°
DI	29.5.	21:00	0:50	24°	5:38	99,4%	78°
MI	30.5.	22:00	1:38	21°	6:12	99,8%	90°
DO	31.5.	22:55	2:27	19°	6:51	98,3%	102°
FR	1.6.	23:43	3:16	19°	7:36	95,0%	115°
SA	2.6.	—	4:04	19°	8:28	90,1%	127°
SO	3.6.	0:24	4:52	20°	9:24	83,8%	139°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Woche der Begegnungen

In der Nacht vom 28. auf den 29. Mai steht der Vollmond bereits sommerlich-tief am Nachthimmel. Der Abendstern Venus strahlt in den Zwillingen und erreicht erst um Mitternacht den Nordwesthorizont. Jupiter begegnet α Librae und ist am Abendhimmel gut zu sehen. Saturn wird immer besser sichtbar und hat in der Nacht zum 1. Juli eine enge Begegnung mit dem Mond. Mars wird größer als 15" und ist ein attraktives Teleskopziel in der zweiten Nachthälfte.

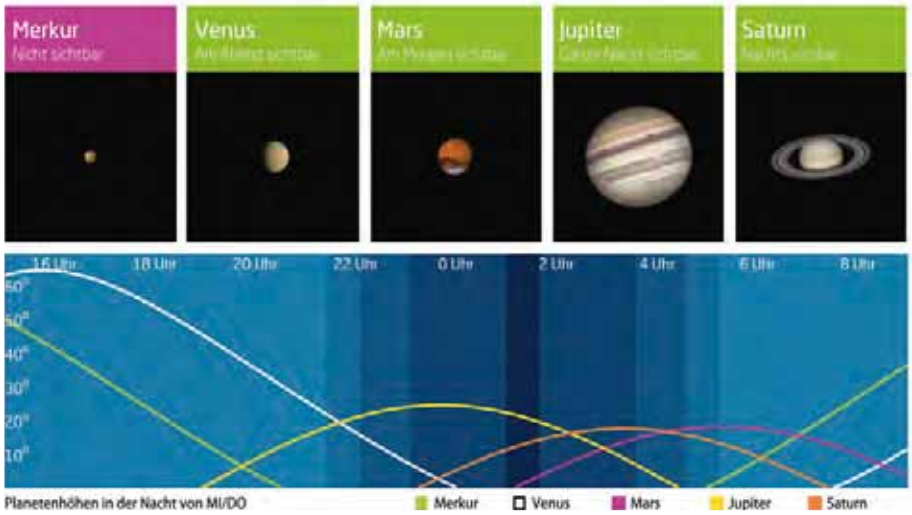
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

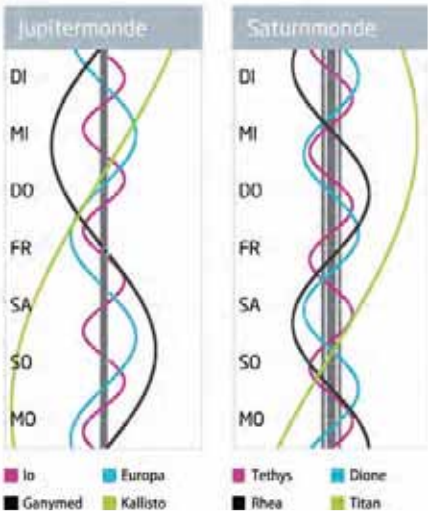
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:01	23:01	0:58
Beginn	4:34	3:34	1:37

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18av





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

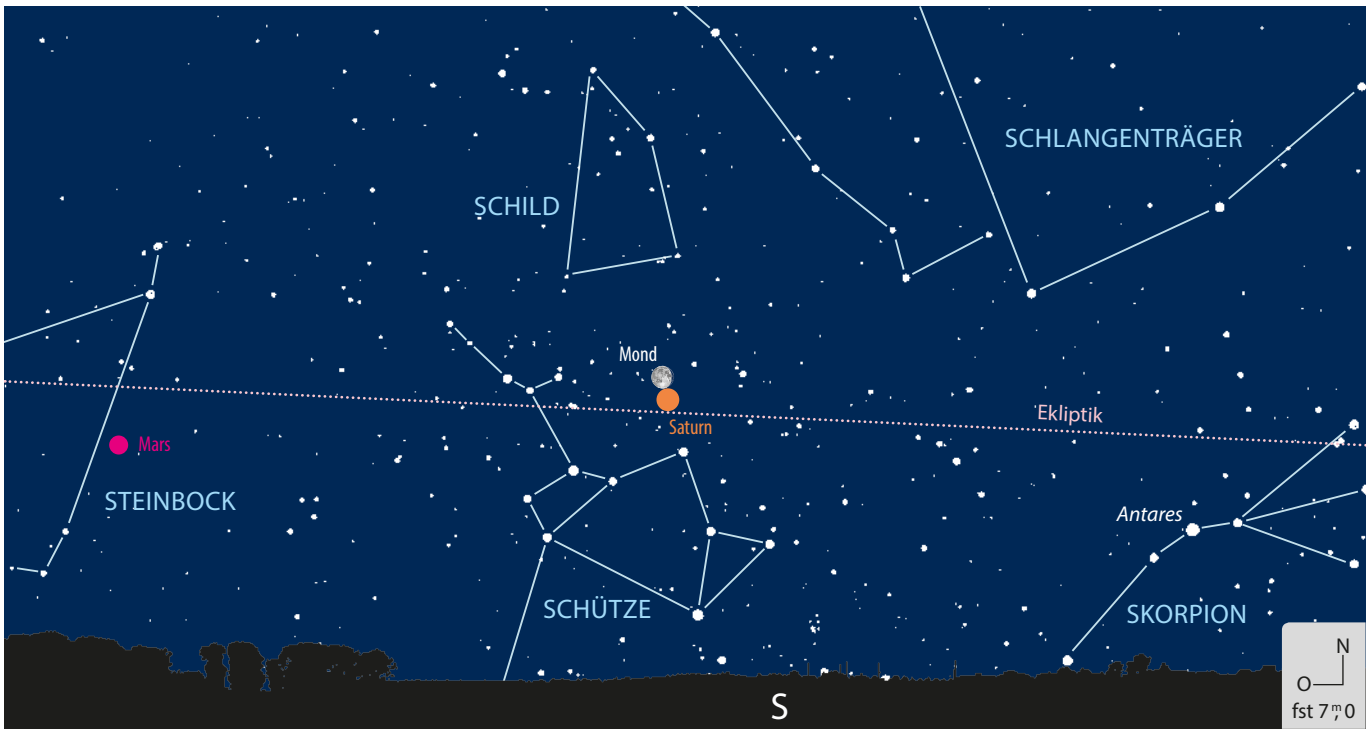
Enge Begegnungen der dreifachen Art

Venus bei ε Geminorum, Mond bei Saturn und Jupiter bei α Librae

Diese Woche hat es in sich! Gleich drei enge Begegnungen spielen sich am Himmel ab. Den Auftakt der Dreiertreffen macht die Venus. Vom 27. auf den 28. Mai zieht der Abendstern am 3^m hellen Stern Mebsuta (ε Gem) vorbei. Die geringste Annäherung mit nur 16' findet für Europa unbeobachtbar am frühen Morgen des 28. Mai statt. Am Vorabend steht die $-3{,}^m9$ helle Venus nur 25' südlich des rund 840 Lichtjahre entfernten Sterns. Am Abend des 29. Mai ist der Abstand wieder auf 52' angewachsen, wobei Venus inzwischen nordöstlich steht. Venus hat momentan einen Winkelabstand von 33,5° zur Sonne. Das Rendezvous ist also recht bequem in der Abenddämmerung zu beobachten (vgl. Praxistipp).

Etwas ungünstiger liegt die Beobachtungszeit der zweiten Begegnung. In der Nacht vom 31. Mai auf den 1. Juni zieht der fast volle Mond an Saturn vorbei. Die engste Annäherung tritt um 3:04 MESZ ein, wenn beide Gestirne nur 0,5° voneinander entfernt stehen. Es handelt sich um eine Neuauflage des Treffens vom 11. März (vgl. KW 10), nur dass der Abstand diesmal deutlich geringer ausfällt. Das Heranrücken des Erdtrabanten an den Ringplaneten ist etwa ab Mitternacht zu verfolgen, wenn die beiden im Südosten aufgegangen sind. Dann beträgt der gegenseitige Abstand noch etwa 1°. Der Mond steht nördlich. Schon zu Monatsende in der Nacht vom 27. auf den 28. Juni geben sich Mond und Saturn ein erneutes Stelldichein. Das dritte Ereignis findet im Sternbild Waage statt und ist im Prinzip die ganze Woche über zu sehen. Jupiter hält sich in der Nähe des Sterns Zuben Elgenubi (α Lib) auf. Am Abend des 3. Juni steht der Riesenplanet nur 53' westlich des $2{,}^m8$ hellen Sterns. Die Abstände ändern sich in diesen Tagen nur wenig, da Jupiter nach seiner Opposition etwas westlich des Sterns zum Stillstand kommt und dann seine Bewegung am irdischen Himmel umkehrt. Mitte August (KW 33) wird er erneut und sogar noch enger an α Librae vorbeiziehen. Dann aber steht Jupiter schon tief im Südwesten in der Abenddämmerung.

▶ Paul Hombach



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Mond und Saturn um 3:00 MESZ** am Morgen des 1. Juni.

PRAXISTIPP

Die drei Begegnungen beobachten

Für alle drei Ereignisse ist ein Fernglas zu empfehlen, auch wenn alle Beteiligten mit bloßem Auge sichtbar sind. Besonders das Treffen der Venus mit ε Geminorum sollte mit optischer Hilfe verfolgt werden, da dadurch der 3^m-Stern in der Dämmerung besser zu erkennen ist. Um 22:00 MESZ stehen beide noch 16° hoch im Westnordwesten. Das Duo Mond – Saturn ist schon mit bloßem Auge beeindruckend, ein Teleskop mit einer Vergrößerung von ca. 100× bei einem Gesichtsfeld von 0,8° am Himmel wird den Planeten mit Ring und den Mondrand gleichzeitig bei ihrer größten Annäherung im Gesichtsfeld zeigen. Zudem sind die beiden ein reizvolles Fotomotiv mit einem Teleobjektiv. Jupiter mit seinen Monden zeigt sich gemeinsam mit α Librae bei einer Vergrößerung von ca. 50×, das Gesichtsfeld sollte hier mindestens 1° betragen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Juni – KW 23

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (4. auf 5.6.)

- **0:42** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (5. auf 6.6.)

- **20:33** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:02** Merkur obere Konjunktion

MI/DO (6. auf 7.6.)

- **20:32** Mond Letztes Viertel
- **20:33** Erde durchläuft den Sonnenäquator nordwärts
- **22:26** Durchgangsanfang Europa
- **23:44** Schattenanfang Europa
- **0:38** Durchgangsende Europa
- **2:00** Schattenende Europa
- **2:20** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (7. auf 8.6.)

- **22:12** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:30** Bedeckungsanfang Ganymed
- **3:29** Bedeckungsanfang Io

FR/SA (8. auf 9.6.)

- **0:49** Durchgangsanfang Io
- **1:30** Schattenanfang Io
- **1:44** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,365°)
- **2:57** Durchgangsende Io
- **3:40** Schattenende Io
- **3:59** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (9. auf 10.6.)

- **21:56** Bedeckungsanfang Io
- **23:50** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:49** Verfinsterungsende Io

SO/MO (10. auf 11.6.)

- **18:43** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,675°)
- **19:41** Jupiter: GRF im Meridian
- **21:24** Durchgangsende Io
- **22:08** Schattenende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	4.6.	5:14	13:18	63°	21:23
DI	5.6.	5:13	13:18	63°	21:24
MI	6.6.	5:13	13:18	63°	21:25
DO	7.6.	5:12	13:18	63°	21:26
FR	8.6.	5:12	13:19	63°	21:27
SA	9.6.	5:12	13:19	63°	21:27
SO	10.6.	5:11	13:19	63°	21:28

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	4.6.	0:59	5:39	22°	10:23	76,2%	151°
DI	5.6.	1:30	6:24	25°	11:26	67,7%	163°
MI	6.6.	1:56	7:09	29°	12:30	58,5%	176°
DO	7.6.	2:20	7:54	33°	13:37	48,7%	188°
FR	8.6.	2:43	8:39	37°	14:45	38,7%	200°
SA	9.6.	3:07	9:25	42°	15:55	28,9%	212°
SO	10.6.	3:31	10:13	47°	17:09	19,7%	225°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Weiße Nächte

Am Ende der Woche erreicht die Sonne nördlich des 49. Breitengrades nachts nicht mehr 18° Tiefe unter dem Horizont, es bleibt ein Rest Dämmerung. Nordeuropa erlebt sogar »weiße Nächte«. Venus bleibt das markante Objekt in der Abenddämmerung, geht erst gegen Mitternacht unter. Jupiter ist gut am Abendhimmel zu beobachten und zeigt mehrere Schattenspiele seiner Monde im Teleskop. Saturn geht gegen 22:30 MESZ auf, der immer hellere Mars folgt 0:45 MESZ.

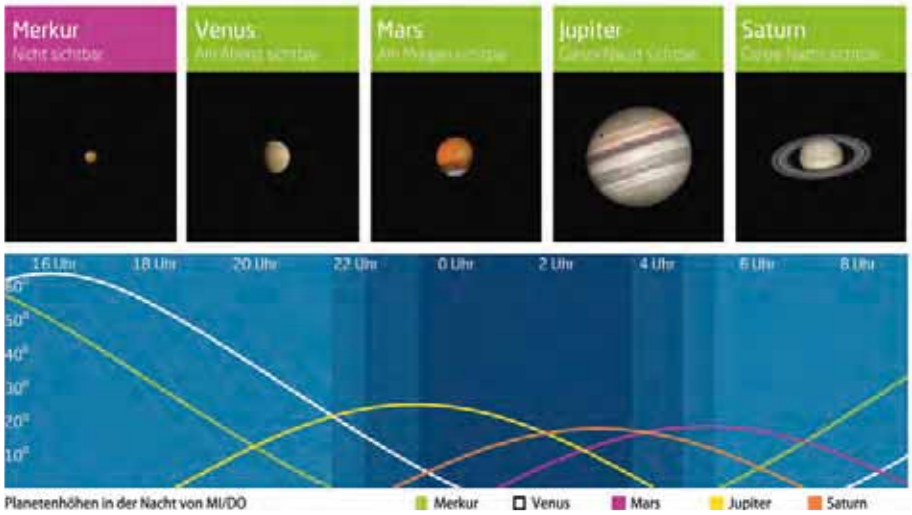
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:09	23:11	—
Beginn	4:29	3:26	—

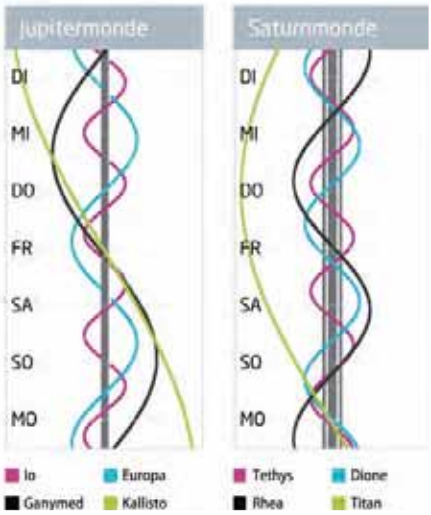
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18aw



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Ankunft beim Asteroiden Ryugu

Die Sonde Hayabusa 2 soll im Juli ihr Ziel erreichen

Schon seit einem Vierteljahrhundert besuchen Raumsonden Asteroiden, mal im Vorbeiflug, zweimal wurden Umlaufbahnen eingenommen, und mit der japanischen Hayabusa ist sogar schon eine Sonde von ihrem Zielasteroiden zur Erde zurückgekehrt – mit einer winzigen Bodenprobe an Bord. Bei der Probenentnahme und auch sonst war einiges schiefgegangen, und so wird die Mission nun wiederholt: Hayabusa 2 hat überdies noch drei abtrennbare Einheiten dabei, darunter den maßgeblich vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt entwickelten kleinen Lander MASCOT: Er soll sich hüpfend über die Oberfläche von (162173) Ryugu bewegen, wie das erst 1999 entdeckte Ziel heißt. Seit dem 3. Dezember 2014 sind Hayabusa und Begleiter schon unterwegs, und diesen Juli soll der Asteroid erreicht werden.

Wann genau der nur zehn Kilogramm schwere und schuhkartongroße MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout) über einen Federmechanismus von der Muttersonde getrennt wird, ist abhängig von den Bedingungen am Ziel. Bisher ist über den etwa einen Kilometer großen Ryugu nur wenig bekannt: Er ist besonders kohlenstoffhaltig und gehört zu einer häufig vorkommenden Asteroidenklasse. Andererseits gibt es neuerdings vage Hinweise auf schwache kometenartige Aktivität. Zunächst wird Hayabusa 2 den Asteroiden aus 20 Kilometern Entfernung kartieren, so dass ein Landeplatz ausgewählt werden kann. Stehen Zeitpunkt und Landestelle fest, wird sich der Orbiter innerhalb von 16 Stunden auf eine Höhe von rund 100 Metern hinuntersenken. Die letzte Strecke bis zur Oberfläche legt MASCOT alleine in einem halbstündigen Fall zurück.

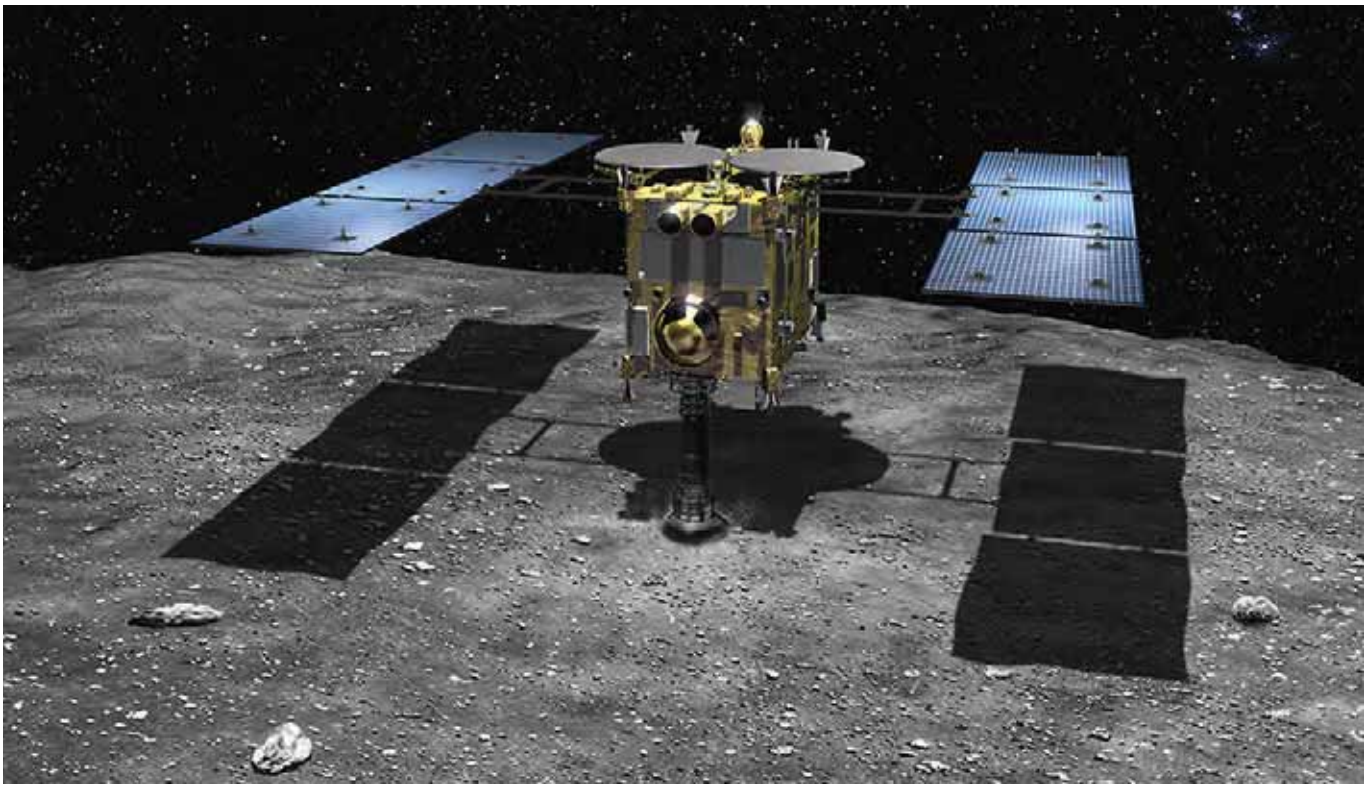
Mit der Mission wollen die Asteroidenforscher herausfinden, wie sich der Boden des Asteroiden zusammensetzt und welche Temperaturen an der Oberfläche herrschen. Mit dem Himmelskörper, der sich seit seiner Entstehung vor 4,5 Milliarden Jahren kaum verändert hat, wird so ein Blick in die Vergangenheit des Sonnensystems möglich. An der ersten Landestelle werden zunächst einmal die wichtigsten wissenschaftlichen Fragestellungen untersucht, anschließend soll MASCOT dann 10 bis 70 Meter weit zum nächsten Ort hüpfen: Dazu wird in seinem Inneren ein Schwungarm aktiviert. Messungen an verschiedenen Stellen auf einem Asteroiden gab es noch nie: Mit einem Radiometer und einer Kamera sowie einem Spektrometer und einem Magnetometer sollen jeweils die mineralogische und geologische Zusammensetzung der Asteroidenoberfläche untersucht und Oberflächentemperatur sowie Magnetfeld des Asteroiden ermittelt werden. Bis zu 16 Stunden soll MASCOT auf dem Asteroiden in Betrieb sein, dann ist seine Batterie, ein Beitrag der französischen Raumfahrtagentur CNES, erschöpft – Platz für Solarzellen zum Wiederaufladen gab es auf dem Mini-Lander nicht, der mit zehn Kilogramm auch nur 1/10 der Masse des Kometenlanders Philae hat. 2019 nähert sich Hayabusa 2 dann erneut Ryugu, diesmal so nahe, dass eine Art Rüssel aufgesetzt werden kann. Ein Projektil wird auf den Boden geschossen und aufgewirbeltes Material aufgenommen. Als letztes feuert Hayabusa 2 noch einen Impaktor auf den Asteroiden, dessen Einschlag eine separate Kamerasonde beobachtet. Dann geht es Ende 2019 zurück zur Erde, erwartete Ankunft der Bodenproben ist Ende 2020. Diesen August trifft übrigens mit OSIRIS-Rex der NASA eine weitere Mission an einem anderen Asteroiden – (101955) Bennu – ein, um dort eine noch größere Bodenprobe abzuholen: Sie wird 2023 an der Erde erwartet.

▶ Daniel Fischer

SURFTIPPS

- Hayabusa 2
- MASCOT

Kurzlink: oclm.de/H18081



JAXA

▲ Abb. 1: **So soll Hayabusa 2 die Bodenprobe von Ryugu entnehmen:** Ein Rüssel senkt sich auf den Asteroiden, dann wird ein kleines Projektil abgefeuert.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Juni – KW 24

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (11. auf 12.6.)

- **21:35** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **1:28** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (12. auf 13.6.)

- **21:20** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (13. auf 14.6.)

- **21:43** Neumond
- **0:46** Durchgangsanfang Europa
- **2:21** Schattenanfang Europa
- **2:58** Durchgangsende Europa
- **3:07** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:20** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

DO/FR (14. auf 15.6.)

- **22:58** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (15. auf 16.6.)

- **14:48** (29) Amphitrite in Opposition (9,^{m}5)
- **23:40** Verfinsterungsende Europa
- **2:35** Durchgangsanfang Io
- **4:45** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (16. auf 17.6.)

- **14:04** Mond 2,5° S Venus, Taghimmel
- **21:33** (9) Metis in Opposition (9,^{m}7)
- **23:43** Bedeckungsanfang Io
- **0:37** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:00** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- **2:44** Verfinsterungsende Io

SO/MO (17. auf 18.6.)

- **20:28** Jupiter: GRF im Meridian
- **21:53** Schattenanfang Io
- **23:11** Durchgangsende Io
- **0:03** Schattenende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	11.6.	5:11	13:19	63°	21:29
DI	12.6.	5:11	13:19	63°	21:29
MI	13.6.	5:11	13:20	63°	21:30
DO	14.6.	5:10	13:20	63°	21:30
FR	15.6.	5:10	13:20	63°	21:31
SA	16.6.	5:10	13:20	63°	21:31
SO	17.6.	5:10	13:20	63°	21:32

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	11.6.	3:58	11:05	51°	18:25	11,7%	237°
DI	12.6.	4:31	12:00	55°	19:43	5,4%	249°
MI	13.6.	5:10	13:00	58°	20:59	1,4%	261°
DO	14.6.	5:59	14:02	60°	22:08	0,1%	274°
FR	15.6.	6:58	15:05	60°	23:08	1,8%	286°
SA	16.6.	8:08	16:07	59°	23:57	6,5%	298°
SO	17.6.	9:23	17:06	56°	—	13,7%	310°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Abendstern zu später Stunde

Am 13. Juni ist Neumond. Am Abend des 16. begegnet die zunehmende Mondsichel der Venus, die immer noch zweieinhalb Stunden nach der Sonne untergeht und fast bis Mitternacht im Nordwesten zu sehen ist. Am mondfreien Nachthimmel ist spät abends noch der Löwe im Westen zu sehen, Jupiter in der Waage im Süden. Saturn zeigt sich bald nach 22:00 MESZ, Mars legt weiter an Helligkeit zu und ist in der zweiten Nachthälfte zu sehen.

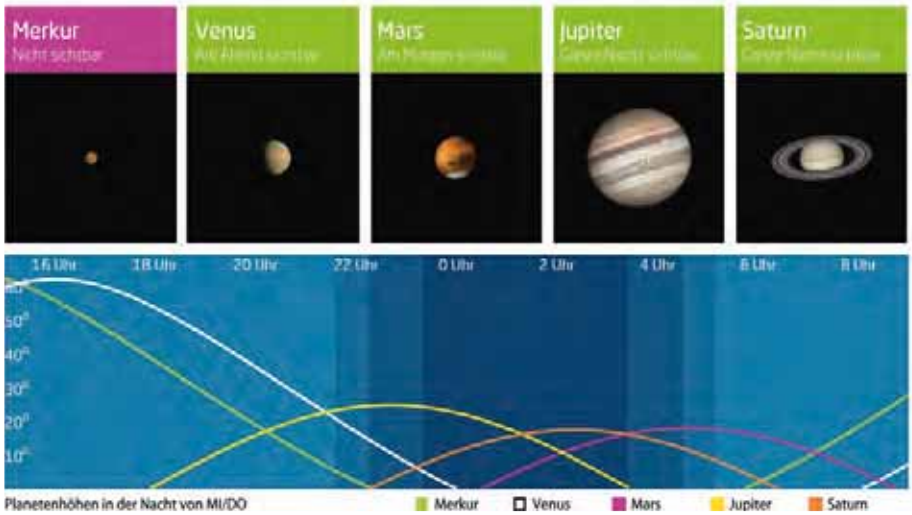
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:14	23:19	—
Beginn	4:26	3:21	—

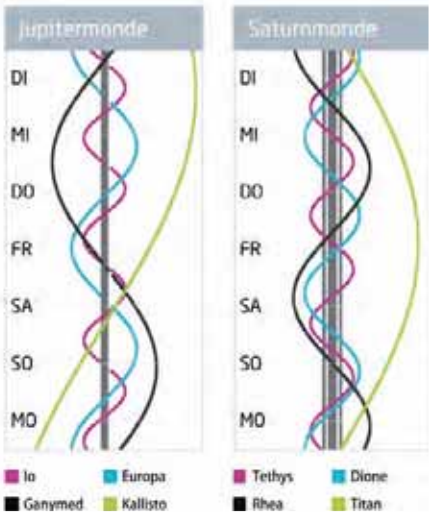
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ax



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dreimal Opposition innerhalb von fünf Tagen

Die Oppositionen von (29) Amphitrite, (9) Metis und (4) Vesta im Juni

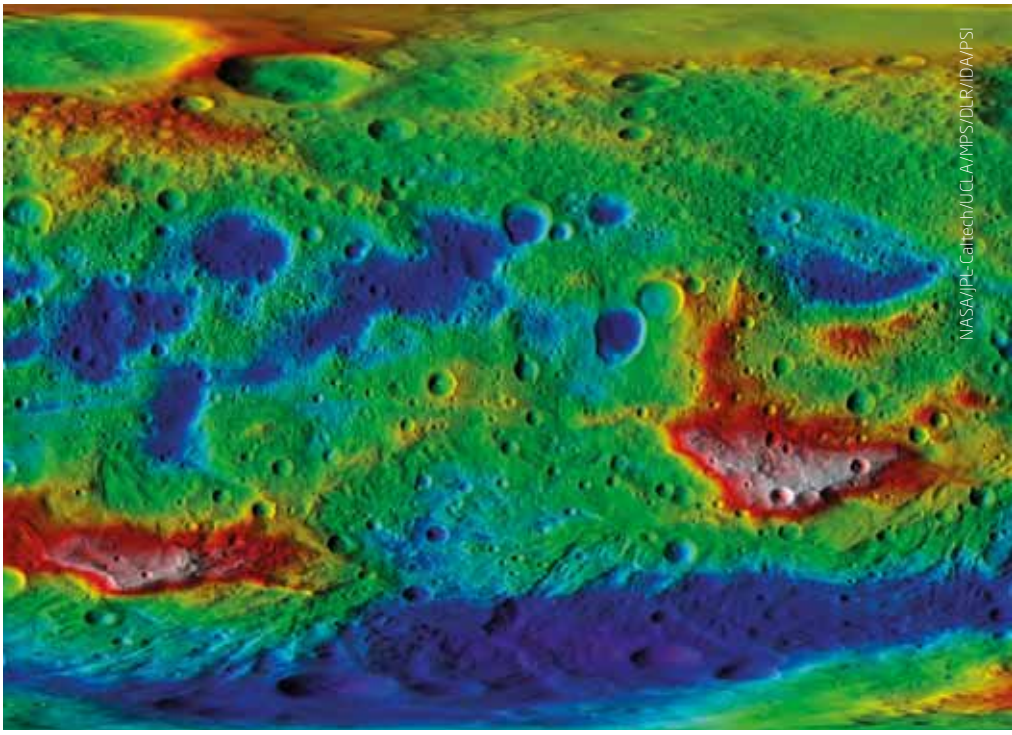
Gleich drei Oppositionen von Kleinplaneten innerhalb von fünf Tagen, die heller als 10^m werden, beschert uns der Juni in diesem Jahr. Allerdings gibt es dabei einen Wermutstropfen, denn genau dieser Zeitpunkt im Jahr ist für Beobachtungen ungünstig: Der Oppositionspunkt, der sich gegenüber der aktuellen Sonnenposition auf der Ekliptik befindet, steht Mitte Juni in seiner tiefsten Position im Sternbild Schütze. Daher sind alle drei Kleinplaneten nur halbwegs gut zu beobachten, wenn sie gegen 1:00 MESZ über dem Südhorizont kulminieren und eine freie Horizontsicht herrscht.

Den Anfang macht der Kleinplanet (29) Amphitrite, der am 1.3.1854 von dem aus Pommern stammenden Albert Marth in London entdeckt wurde. Am 15.6. gelangt der Kleinplanet in seine Oppositionsstellung und wird dabei $9{,}^m5$ hell. Leider steht der Kleinplanet gegen Mitternacht sehr tief am Südhorizont im Sternbild Skorpion. Wegen seiner Bahnneigung von rund 6° steht er noch deutlich unterhalb der Ekliptik. In Norddeutschland steigt er daher nur etwa 3° über den Horizont und ist dort de facto unsichtbar.

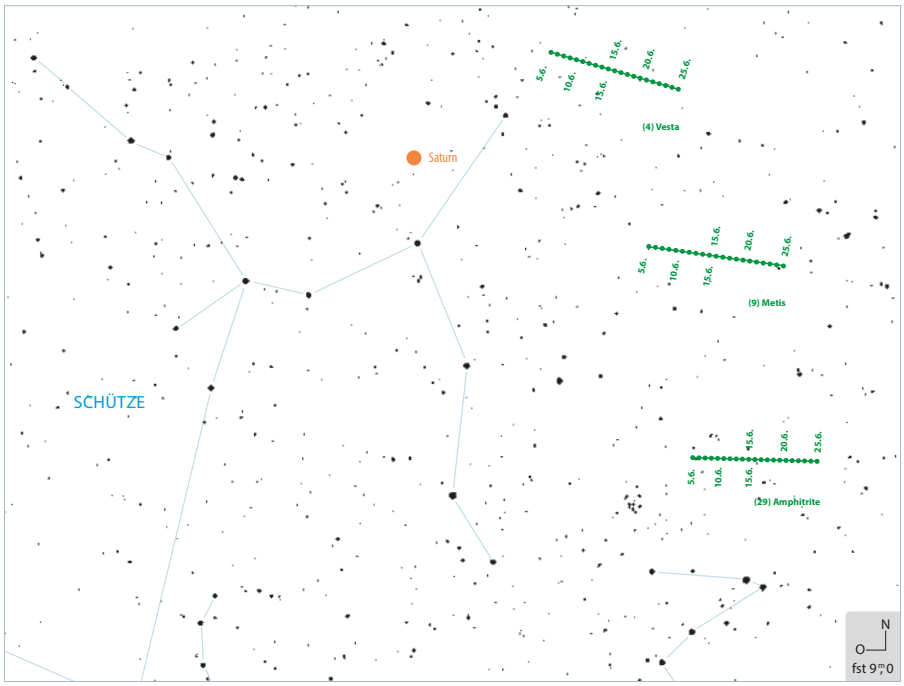
Nur einen Tag später gelangt der Kleinplanet (9) Metis in seine Oppositionsstellung im Schlangenträger. Der Kleinplanet wurde am 25.4.1848 von Andrew Graham in Markree (Irland) entdeckt. Die Position des Kleinplaneten ist knapp unterhalb der Ekliptik, so dass Beobachter im nördlichen Deutschland ihn in etwa 10° Höhe kulminieren sehen können. In der südlichen Schweiz erreicht er schon 18° Höhe. Die Helligkeit des Kleinplaneten wird $9{,}^m7$ betragen und ist daher auch nur bei ausgezeichneter Durchsicht beobachtbar.

Das dritte Objekt in Oppositionsstellung ist (4) Vesta, entdeckt am 29.3.1807 vom Arzt Heinrich Wilhelm Olbers in Bremen. Der Asteroid ist durch den Besuch der Raumsonde Dawn im Jahre 2012 sehr genau untersucht worden. Von den Hauptgürtelobjekten zwischen Mars und Jupiter, die größer als 500km sind, steht (4) Vesta nach (1) Ceres und (2) Pallas erst an dritter Stelle. Durch ihre näher an der Sonne liegenden Bahn, aber vor allem durch ihre Albedo von 0,4228 wird dieser Kleinplanet deutlich heller und kann als einziger Hauptgürtelkleinplanet unter guten Bedingungen auch mit bloßem Auge beobachtet werden. So erreicht (4) Vesta in diesem Jahr in ihrer Oppositionsstellung eine Helligkeit von $5{,}^m3$, was nahezu identisch mit der theoretisch größten Helligkeit von $5{,}^m2$ ist. Der Kleinplanet steht dabei im Sternbild Schütze knapp oberhalb der Ekliptik und in Nachbarschaft des Planeten Saturn. Dabei sind in unmittelbarer Umgebung von (4) Vesta nur wenige hellere oder gleich helle Sterne, so dass mit einer guten Aufsuchkarte der Kleinplanet verhältnismäßig einfach zu finden sein sollte. (4) Vesta kulminiert gegen 1:00 MESZ in ca. 16° Höhe in Norddeutschland und 24° Höhe in der Südschweiz.

▶ André Knöfel



▲ Abb. 1: **Oberfläche von Vesta in einer farbcodierten topografischen Karte.** Die tiefsten Gebiete sind violett eingefärbt, die höchsten weiß.



▲ Abb. 2: **Aufsuchkarte für die Asteroiden** (29) Amphitrite, (9) Metis und (4) Vesta.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Juni – KW 25

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (18. auf 19.6.)

- **23:01** Schattenanfang Ganymed
- **0:43** Schattenende Ganymed
- **2:15** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (19. auf 20.6.)

- **21:48** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **22:07** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:15** (4) Vesta in Opposition (5,m3)

MI/DO (20. auf 21.6.)

- **12:51** Mond Erstes Viertel
- **3:54** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (21. auf 22.6.)

- **12:07** Sommersonnenwende (Deklination: +23,435°)
- **18:37** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 6,738°)
- **23:45** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (22. auf 23.6.)

- **22:08** Bedeckungsanfang Europa
- **2:15** Verfinsterungsende Europa
- **9:47** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,747°)

SA/SO (23. auf 24.6.)

- **22:06** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 20:06 und 3:12
- **1:24** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:30** Bedeckungsanfang Io

SO/MO (24. auf 25.6.)

- **21:15** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:50** Durchgangsanfang Io
- **23:48** Schattenanfang Io
- **0:59** Durchgangsende Io
- **1:57** Schattenende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	18.6.	5:10	13:21	63°	21:32
DI	19.6.	5:10	13:21	63°	21:32
MI	20.6.	5:11	13:21	63°	21:33
DO	21.6.	5:11	13:21	63°	21:33
FR	22.6.	5:11	13:22	63°	21:33
SA	23.6.	5:11	13:22	63°	21:33
SO	24.6.	5:12	13:22	63°	21:33

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	18.6.	10:40	18:01	52°	0:36	22,8%	323°
DI	19.6.	11:57	18:53	47°	1:09	33,2%	335°
MI	20.6.	13:11	19:42	42°	1:36	44,2%	347°
DO	21.6.	14:23	20:29	37°	2:01	55,2%	359°
FR	22.6.	15:32	21:15	33°	2:25	65,6%	11°
SA	23.6.	16:41	22:01	28°	2:48	75,1%	24°
SO	24.6.	17:47	22:48	25°	3:13	83,3%	36°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Sommersonnenwende

Am 21. Juni um 12:07 MESZ erreicht die Sonne den nördlichsten Punkt auf ihrer jährlichen Himmelsbahn. Der zunehmende Mond erhellt die kürzesten Nächte des Jahres. Es lohnt sich, nach nachtleuchtenden Wolken Ausschau zu halten. Am 19. Juni steht der hellste Asteroid (4) Vesta im Schützen in Opposition. Venus bleibt auffälliger Abendstern, Jupiter ist bis nach Mitternacht zu beobachten, Saturn praktisch die ganze Nacht über.

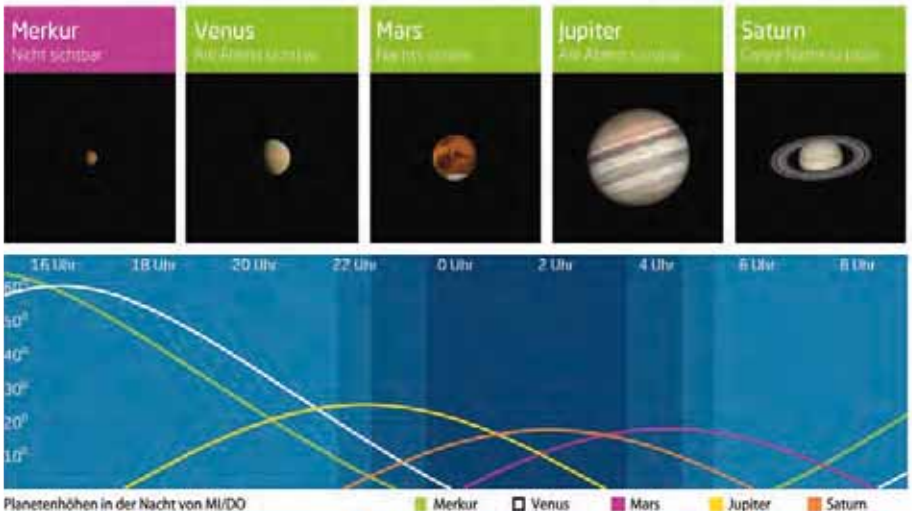
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:17	23:23	—
Beginn	4:26	3:20	—

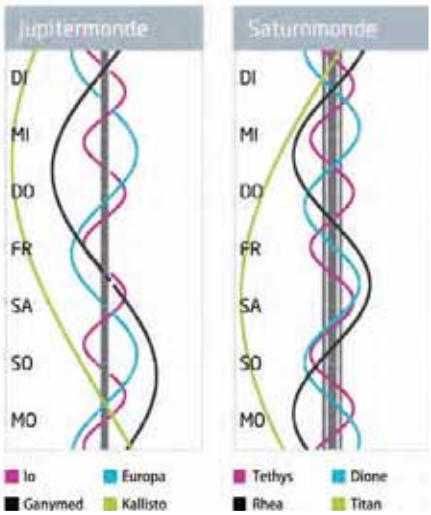
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ay



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Wenn die Sonne stillsteht

Sommersonnenwende am 21. Juni.

▲ Abb. 1: **Wo die Sonne auf- oder untergeht, ändert sich im Laufe eines Jahres ständig.** Um die Tag- und Nachtgleiche um März und September ist diese Veränderung sehr deutlich, zu den beiden Sonnenwenden bemerkt man sie jedoch kaum: Die Sonne scheint stillzustehen. *Nico Schmidt*

Für alle die, die sich nach dem Sommer gesehnt haben, ist es jetzt soweit: Am 21. Juni um 12:07 MESZ beginnt auf der Nordhalbkugel der Erde der Sommer. Wer genau bei 23,3 Grad nördlicher Breite wohnt, für den steht die Sonne am ersten Tag des Sommers mittags genau im Zenit. Man nennt diesen Streifen auch den »Wendekreis des Krebses«, da das Sternbild, das die Sonne zur Sonnenwende durchquerte, bis 15 v. Chr. das Sternbild Krebs war. Durch das Taumeln der Erdachse hat sich dies aber inzwischen verschoben: Heute befindet sich die Sonne zur Sommersonnenwende im Sternbild Stier.

23,3 Grad entspricht genau der Neigung der Erdachse, die schließlich für die Entstehung der Jahreszeiten verantwortlich ist. Wer, wie wir im deutschsprachigen Raum, nicht in der Region des Wendekreises lebt, wird die Sonne auch zu Sommeranfang nicht genau im Zenit stehen sehen können: Wer etwa bei 50° nördlicher Breite, also ziemlich in der Mitte Deutschlands wohnt, für den steht die Sonne 50°–23,3°, also 26,7° südlich des Zenits. An welchem Punkt am Horizont die Sonne auf- und wieder untergeht, ändert sich im Laufe des Jahres ständig. Wer entsprechend früh aufsteht und mithilfe von markanten Landschaftsstrukturen oder Gebäuden diese Entwicklung einmal genauer verfolgt, wird dabei feststellen, dass diese Änderung nicht gleichmäßig erfolgt: Rund um die Tag- und Nachtgleichen im Frühjahr und Herbst ist die Änderung besonders schnell – für mittlere Breitengrade fast eine halbes Grad pro Tag. Zur Sommer- oder Wintersonnenwende geht das alles deutlich langsamer: In den Tagen vor und nach dem Termin scheinen sich die Aufgangsorte der Sonne praktisch gar nicht mehr zu verändern. Das erklärt übrigens auch den Fachbegriff »Solstitium« für die Sonnenwende. Das Wort kommt aus dem Lateinischen und bedeutet so viel wie »Stillstand der Sonne«.

▶ Stefan Deiters

PRAXISTIPP

Meteorologische Jahreszeiten

In den Medien wird in letzter Zeit häufiger der Begriff des »meteorologischen Beginns« der Jahreszeiten verwendet und dieser unterscheidet sich von den kalendarischen. Die Meteorologen haben den Beginn der Jahreszeiten nämlich auf die Anfänge der Monate gelegt, in denen auch nach den Berechnungen der Astronomen die jeweilige Jahreszeit beginnt. Das erleichtert das Führen von Statistiken und passt oft auch besser zum »Wetterempfinden« der Menschen, für die beispielsweise der Dezember eindeutig ein Wintermonat ist und der März eher im Frühling liegt. Schon die erste Organisation zur Durchführung von Wetterbeobachtungen, die 1780 in Mannheim gegründete »Societas Meteorologica Palatina«, soll den Beginn der »meteorologischen Jahreszeiten« auf diese Weise eingeführt und exakt dreimonatige Jahreszeiten verwendet haben.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Juni – KW 26

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

Mo/Di (25. auf 26.6.)

- **23:02** Durchgangsanfang Ganymed
- **23:07** Verfinsterungsende Io
- **0:40** Durchgangsende Ganymed
- **2** Mars: Helligkeit wächst auf -2^m
- **3:03** Jupiter: GRF im Meridian

Di/Mi (26. auf 27.6.)

- **13** Mars: Durchmesser wächst auf 20" (-2^{m}0)
- **22:54** Jupiter: GRF im Meridian

Mi/Do (27. auf 28.6.)

- **15** Saturn Opposition (0^{m}0)
- **23:56** Maximum von δ Cep (3^{m}5-4^{m}4)
- **4:55** Mond 1,1° NE Saturn
- **6:53** Vollmond

Do/Fr (28. auf 29.6.)

- **23:54** Mond bedeckt Manubrij (3^{m}8), Bedeckung am hellen Rand
- **0:33** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:57** Mond bedeckt Manubrij (3^{m}8), Austritt am dunklen Rand

Fr/Sa (29. auf 30.6.)

- **20:24** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:30** Bedeckungsanfang Europa

Sa/So (30.6. auf 1.7.)

- **2:11** Jupiter: GRF im Meridian

So/Mo (1. auf 2.7.)

- **22:03** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:09** Schattenende Europa
- **0:39** Durchgangsanfang Io
- **1:42** Schattenanfang Io
- **3:51** Mond 0,0° N Nashira, Bedeckung nördl. 57,4°N/10°O

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	25.6.	5:12	13:22	63°	21:33
DI	26.6.	5:12	13:22	63°	21:33
MI	27.6.	5:13	13:23	63°	21:33
DO	28.6.	5:13	13:23	63°	21:33
FR	29.6.	5:14	13:23	63°	21:33
SA	30.6.	5:14	13:23	63°	21:33
SO	1.7.	5:15	13:23	63°	21:33

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	25.6.	18:52	23:35	22°	3:41	90,0%	48°
DI	26.6.	19:53	—	—	4:13	95,1%	60°
MI	27.6.	20:49	0:23	20°	4:50	98,4%	73°
DO	28.6.	21:40	1:12	19°	5:32	99,9%	85°
FR	29.6.	22:23	2:00	19°	6:21	99,5%	97°
SA	30.6.	23:01	2:48	19°	7:16	97,4%	109°
SO	1.7.	23:33	3:35	21°	8:14	93,6%	121°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Saturnopposition!

Merkur beginnt eine kleine Abendsichtbarkeit. Venus geht noch etwas über zwei Stunden nach der Sonne unter. Jupiter leuchtet weiterhin abends auffällig im Südsüdwesten. Saturn steht am 27. Juni in Opposition. Mars übertrifft inzwischen -2^m und erreicht einen Durchmesser von 21", geht aber erst 23:30 MESZ auf. Am 28. Juni steht der südlichste Vollmond des Jahres am Himmel.

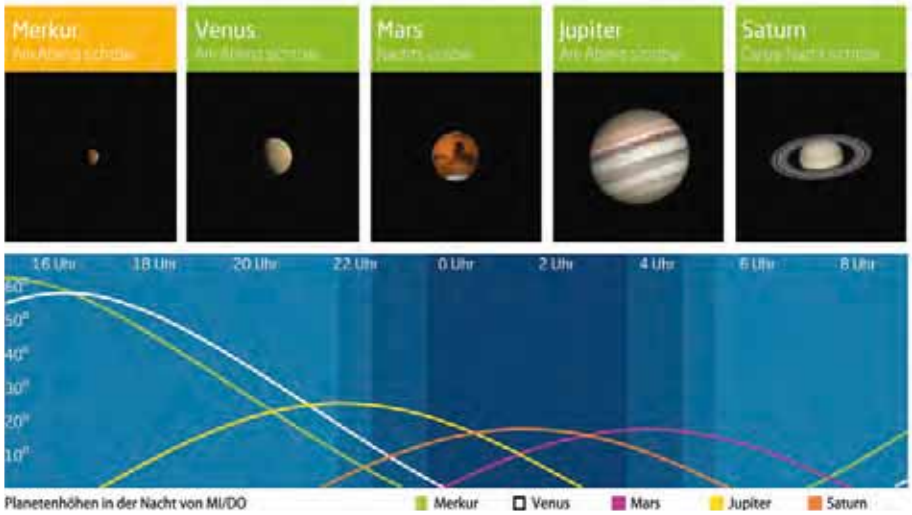
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:18	23:23	—
Beginn	4:29	3:24	—

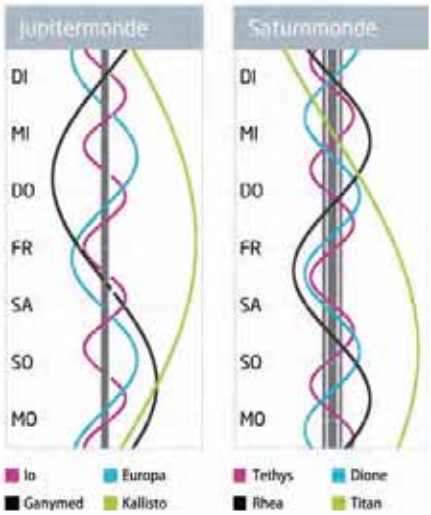
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

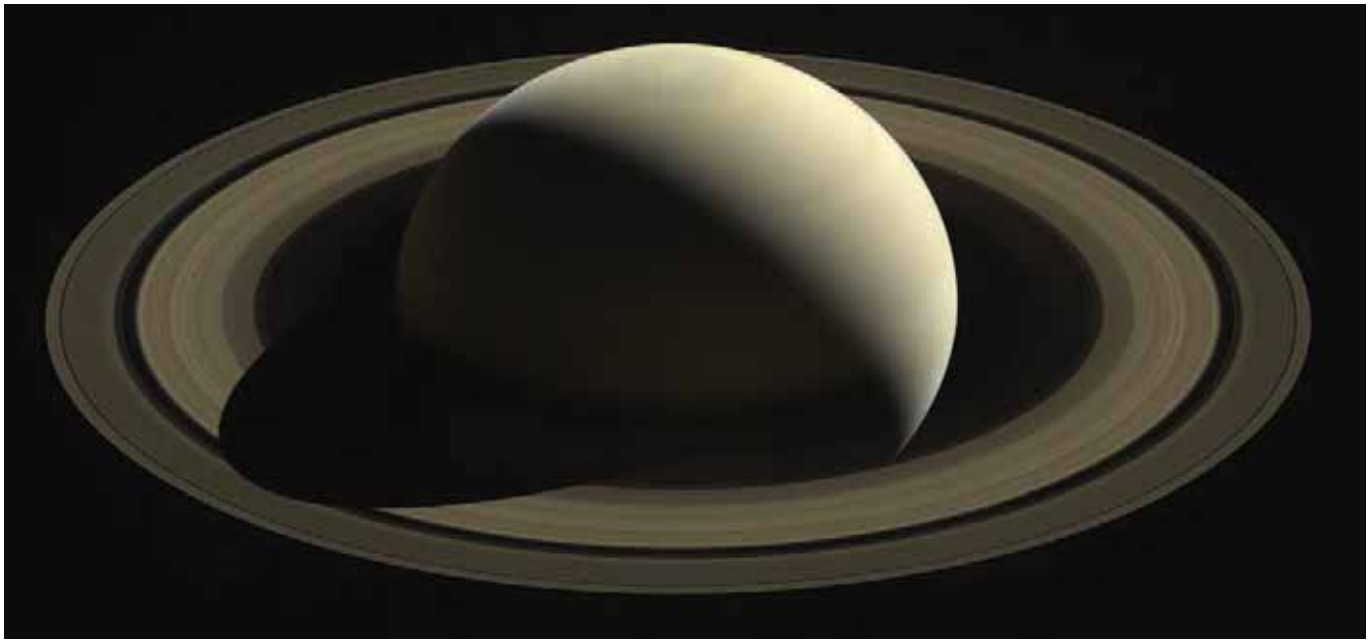
Kurzlink: oclm.de/18az



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute

▲ Abb.1: **So kann man Saturn nur sehen, wenn man sich im System des Ringplaneten befindet.** Dieses Bild entstand aus Aufnahmen, die die Sonde Cassini am 28. Oktober 2016 gemacht hat. Die Mission der Sonde ging im September 2017 nach über 13 Jahren im Saturnsystem zu Ende. Erstmals seit 2004 befindet sich 2018 keine Sonde mehr im Orbit um den Ringplaneten.

Ringplanet begegnet vollem Mond

Saturnopposition am 27. Juni

Auch für die Opposition des Ringplaneten Saturn gilt, was auch schon beim Jupiter gesagt wurde (vgl. KW 19): Der zweitgrößte Gasplanet des Sonnensystems stand zur Opposition schon deutlich günstiger am Himmel und erreicht in diesem Jahr gerade einmal eine Höhe von 15 Grad über dem Horizont – viel ist das nicht. Seine Helligkeit zur Opposition beträgt 0^m und der Ringplanet befindet sich im Sternbild Schütze. Mit dieser Helligkeit und einem scheinbaren Durchmesser am Himmel von 18,4 Bogensekunden liegt er allerdings über den durchschnittlichen Oppositionswerten. Auch die Ringe des Planeten sind mit einem Winkel von 26 Grad weit zu uns geneigt. Schade also, dass die übrigen Bedingungen nicht stimmen. Anfänger bekommen in diesem Jahr allerdings prominente Hilfe beim Aufspüren des Planeten: In der Nacht vom 27. auf den 28. Juni nähert sich der volle Mond dem Saturn auf nur 1,1 Grad an. Der Vollmond selbst hat am Himmel einen Durchmesser von etwa einem halben Grad, so dass Saturn und Erdtrabant etwas mehr als der doppelte Vollmonddurchmesser trennt. In den folgenden Tagen entfernt sich der Mond dann wieder vom Ringplaneten, wird aber zumindest in der folgenden Nacht noch in relativer Nähe zu sehen sein. ▶ Stefan Deiters

▲ Abb. 2: **Blick auf Saturn** kurz vor der Opposition im Jahr 2017. *Thomas Erzinger*

PRAXISTIPP

Oppositionseffekt

Astronomen haben in den Stunden vor und nach der Opposition eines Himmelskörpers einen eigentümlichen Effekt festgestellt: Die Oberflächen von Objekten erscheinen dann deutlich heller. Das liegt daran, dass Strukturen auf einem Objekt, das der Sonne genau gegenübersteht, ihre eigenen Schatten verbergen. Das macht sich bei rauen oder unebenen Oberflächen wie denen von Gesteinsplaneten oder Monden bemerkbar. Hinzu kommt noch der Effekt der kohärenten Rückstreuung des Sonnenlichts.
Durch die Beobachtung des Oppositionseffekts können Astronomen also auch etwas über die Oberfläche eines Himmelskörpers lernen. Er ist auch die Erklärung dafür, warum der Vollmond deutlich heller ist, als man das aus einfachen Berechnungen erwarten würde. Man konnte den Oppositionseffekt auch schon bei den Saturnringen nachweisen, die ja auch aus zahlreichen winzigen Partikeln bestehen: Zum Oppositionszeitpunkt kommt das Licht praktisch genau aus der Richtung, aus der auch wir beobachten, so dass sich weniger Partikel der Ringe im Schatten anderer Ringpartikel befinden und die Ringe damit insgesamt heller erscheinen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (2. auf 3.7.)

- **21:47** Bedeckungsanfang Io
- **1:03** Verfinsterungsende Io

DI/MI (3. auf 4.7.)

- **18** Merkur: Helligkeit schrumpft auf 0^m
- **22:20** Schattenende Io
- **23:42** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:35** Mond bedeckt ψ¹ Aqr ($4^m,2$), Bedeckung am hellen Rand
- **5:23** Mond bedeckt ψ¹ Aqr ($4^m,2$), Austritt am dunklen Rand, Taghimmel

DO/FR (5. auf 6.7.)

- **1:20** Jupiter: GRF im Meridian
- **9:51** Mond Letztes Viertel

FR/SA (6. auf 7.7.)

- **18:47** Erde im Aphel
- **21:12** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:51** Verfinsterungsende Ganymed
- **2:41** Minimum von Algol, β Per ($2^m,1$-$3^m,3$)
- **3:02** Sonnenachse genau aufrecht
- **4:54** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,648°)

SA/SO (7. auf 8.7.)

- **17:06** Merkur: Dichotomie/Halbphase
- **2:01** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,799°)
- **2:59** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:58** Mond bedeckt ξ² Cet ($4^m,3$), Bedeckung am hellen Rand, streifend nörd. 51,1°N/10°O
- **4:11** Mond bedeckt ξ² Cet ($4^m,3$), Austritt am dunklen Rand, streifend nörd. 51,1°N/10°O

SO/MO (8. auf 9.7.)

- **22:51** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:26** Durchgangsende Europa
- **23:31** Schattenanfang Europa

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	2.7.	5:16	13:24	63°	21:32
DI	3.7.	5:16	13:24	63°	21:32
MI	4.7.	5:17	13:24	63°	21:31
DO	5.7.	5:18	13:24	63°	21:31
FR	6.7.	5:19	13:24	63°	21:31
SA	7.7.	5:19	13:24	63°	21:30
SO	8.7.	5:20	13:25	63°	21:29

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	2.7.	—	4:21	24°	9:16	88,2%	133°
DI	3.7.	0:00	5:06	27°	10:19	81,3%	146°
MI	4.7.	0:25	5:50	31°	11:24	73,3%	158°
DO	5.7.	0:48	6:34	35°	12:30	64,2%	170°
FR	6.7.	1:10	7:18	40°	13:38	54,3%	182°
SA	7.7.	1:33	8:04	45°	14:48	44,0%	195°
SO	8.7.	1:58	8:53	49°	16:01	33,6%	207°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Mars macht mobil!

Auf dem Weg zur Opposition läuft der Rote Planet zur Höchstform auf. Der $-2^m,3$ helle Planet im Steinbock erscheint nach 23:00 MESZ im Südosten. Merkur bietet eine bescheidene Abendsichtbarkeit, Venus bleibt Abendstern. Trotz wachsenden Sonnenabstands geht sie nur noch zwei Stunden nach der Sonne unter. Jupiter leuchtet hell am Abendhimmel im Südwesten. Der Mond steht am 6. Juli im letzten Viertel.

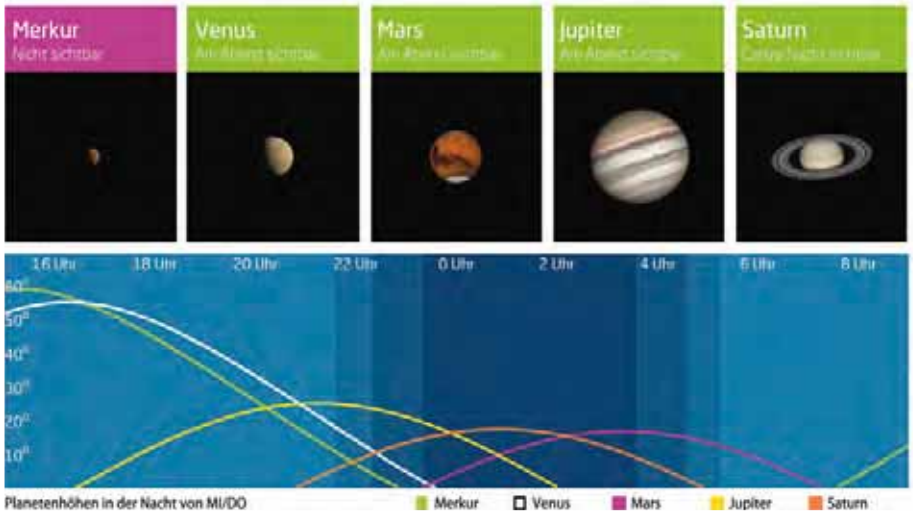
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:15	23:18	—
Beginn	4:34	3:31	—

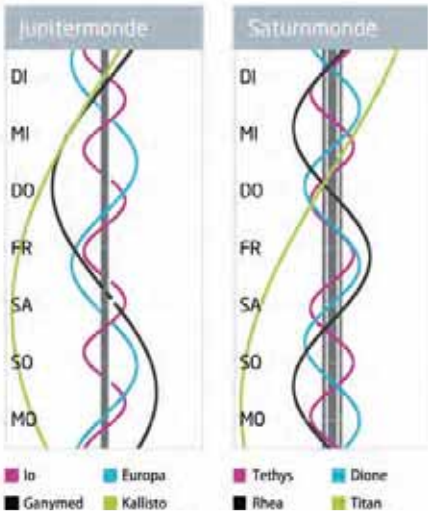
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ba



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Eine Sommer-Abendsichtbarkeit

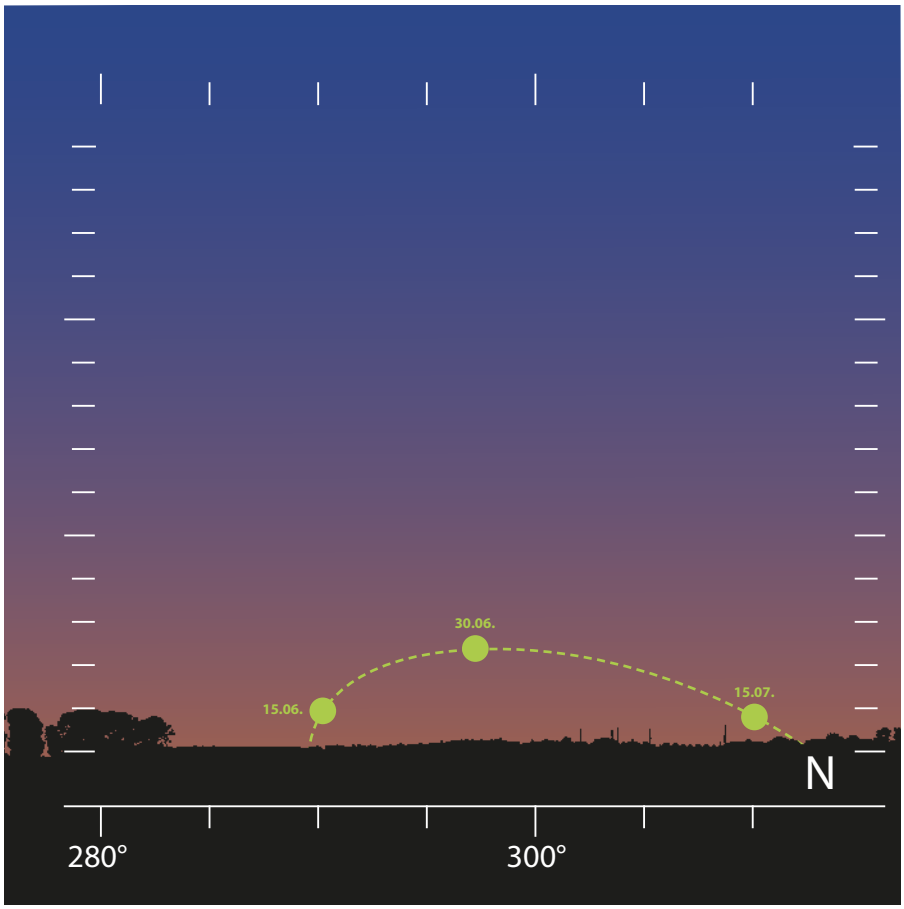
Merkur auf dem Weg zur größten östlichen Elongation am 12. Juli

Zum zweiten Mal in diesem Jahr zeigt sich Merkur am Abendhimmel (vgl. KW 9). Aus himmelsmechanischen Gründen fallen seine Abendsichtbarkeiten in der Regel in das erste Halbjahr. Ähnlich wie bei der Morgensichtbarkeit vom Jahresanfang (vgl. KW 1) gibt es aber Ausnahmen. Diesmal ist es die Nähe zur Sommersonnenwende, die dazu führt, dass Merkur der Sonne zwar vorauseilt, aber dabei noch nicht viel südlicher am Himmel steht. Das gilt besonders für den Beginn seiner Abendvorstellung. Nimmt man als Sichtbarkeitsbedingung an, dass die Sonne wenigstens 6° unter dem Horizont, und Merkur mit einer ausreichenden Helligkeit 5° darüber stehen soll, so lohnen sich erste Beobachtungsversuche bereits am Abend des 24. Juni. Der innerste Planet des Sonnensystems ist dann $-0{,}^{m}4$ hell. Wenn er am 12. Juli für seine Verhältnisse stolze 26° Maximalabstand zur Sonne erreicht, haben sich die Umstände für Beobachter in nördlichen Breiten deutlich verschlechtert. Der nur noch $0{,}^{m}4$ helle Planet steht dann rund 7° südlicher am Firmament und kann seinen Sonnenabstand schlechter in eine Sichtbarkeit verwandeln. Auch die Begegnung mit der zunehmenden Mondsichel am 14. Juli wird eher Beobachtern in südlicheren Breiten zugänglich sein (vgl. Praxistipp).

Auch im letzten Jahr zeigte sich der scheue Planet im Juli in der Abenddämmerung (vgl. Himmels-Almanach 2017 KW 30). 2018 tritt seine größte Elongation schon 18 Tage früher ein. Merkur rückt also langsam dem ersten Halbjahr entgegen, in dem er sich besser am Abendhimmel in Szene setzen kann. 2019 wird er schon am 23. Juni 25° östlichen Abstand zur Sonne erreichen. Seine Hauptsichtbarkeit am Abendhimmel ist dann allerdings ebenfalls im Jahr »nach vorne gerutscht« und wird schon Ende Februar stattfinden, statt wie in diesem Jahr Mitte März. ▶ Paul Hombach

P. Hombach

▲ Abb. 1: **Das Trio Merkur - Regulus (rechts) - Mond in der Abenddämmerung am 25.7.2017,** aufgenommen von Griechenland aus.



J. Scholten

▲ Abb. 2: **Merkur im Juni und Juli 2018 am Abendhimmel,** Sonne 6° unter dem Horizont.

PRAXISTIPP

Eine Frage des Timings

Bei dieser eher knappen Sichtbarkeit ist neben einem freien Horizont und klarer Sicht die richtige Zeit entscheidend für den Beobachtungserfolg. Am Ende der bürgerlichen Dämmerung (Sonne 6° unter dem Horizont) sollte Merkur noch hoch genug über den dichtesten Dunstschichten stehen, um gesehen zu werden. In der letzten Juniwoche ist das für Beobachter auf dem 50. Breitengrad Nord rund eine Dreiviertelstunde nach Sonnenuntergang der Fall. Nach dem 5. Juli ist Merkur bei einem Sonnenstand von -6° schon unter der 5°-Marke, zudem mit abnehmender Helligkeit. In jedem Fall ist ein Fernglas zur Beobachtung angesagt. Wer seinen Urlaub in südlicheren Gegenden verbringt, wird Merkur einfacher finden, da er dort nach Sonnenuntergang steiler über dem Horizont steht. Auf 40° Nord befindet sich Merkur am 12. Juli 30 Minuten nach Sonnenuntergang noch 8° über dem Horizont bei einer Sonnentiefe von -6°.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (9. auf 10.7.)

- **23:29** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- **23:37** Bedeckungsanfang Io
- **4:11** Mond 0,0° N Hyadum I, Bedeckung nördl. 55,8°N/10°O
- **7:04** Venus (-4,^{m}1) nur 59' W Regulus, α Leo (1,^{m}4, sichtbar am Abend)

DI/MI (10. auf 11.7.)

- **12:03** Mond 0,3° N Aldebaran, Taghimmel
- **22:06** Schattenanfang Io
- **23:06** Durchgangsende Io
- **0:15** Schattenende Io
- **0:30** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (11. auf 12.7.)

- **20:21** Jupiter: GRF im Meridian
- **21:27** Verfinsterungsende Io
- **7:29** Merkur (0,^{m}4) grösste Elongation Ost (26,4°), Abendhimmel

DO/FR (12. auf 13.7.)

- **2:08** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:48** Neumond
- Jupiter: Durchmesser schrumpft auf 40" (-2,^{m}3)

FR/SA (13. auf 14.7.)

- **22:00** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:06** Bedeckungsende Ganymed
- **1:07** Verfinsterungsanfang Ganymed
- **2:18** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)

SA/SO (14. auf 15.7.)

- **21:43** Mond 2,3° NE Merkur

SO/MO (15. auf 16.7.)

- **23:39** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:40** Durchgangsanfang Europa

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	9.7.	5:21	13:25	62°	21:29
DI	10.7.	5:22	13:25	62°	21:28
MI	11.7.	5:23	13:25	62°	21:27
DO	12.7.	5:24	13:25	62°	21:27
FR	13.7.	5:25	13:25	62°	21:26
SA	14.7.	5:26	13:25	62°	21:25
SO	15.7.	5:27	13:25	62°	21:24

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	9.7.	2:27	9:45	54°	17:16	23,6%	219°
DI	10.7.	3:01	10:41	57°	18:32	14,6%	231°
MI	11.7.	3:44	11:41	59°	19:45	7,3%	244°
DO	12.7.	4:38	12:44	60°	20:51	2,3%	256°
FR	13.7.	5:43	13:48	60°	21:46	0,1%	268°
SA	14.7.	6:57	14:50	57°	22:31	1,0%	280°
SO	15.7.	8:17	15:49	54°	23:07	4,9%	293°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Silberstreifen am Nordhorizont

Am Morgen des 10. Juli begegnet die abnehmende Mondsichel Aldebaran im Stier, am 13. Juli ist Neumond. Venus bleibt weiterhin Abendstern, steht aber immer flacher in der Dämmerung. Am 10. Juli steht sie nah bei Regulus im Löwen. Es ist weiterhin mit nachtleuchtenden Wolken zu rechnen, deren kurze Saison gewöhnlich bis Ende Juli währt. Jupiter, Saturn und später Mars, der jetzt heller als Jupiter ist, sind am Abendhimmel zu sehen.

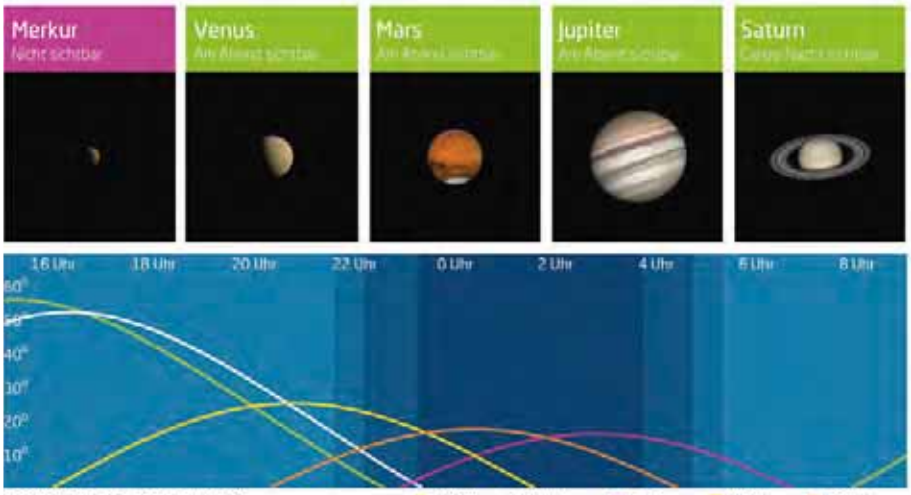
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:10	23:10	1:06
Beginn	4:41	3:41	1:46

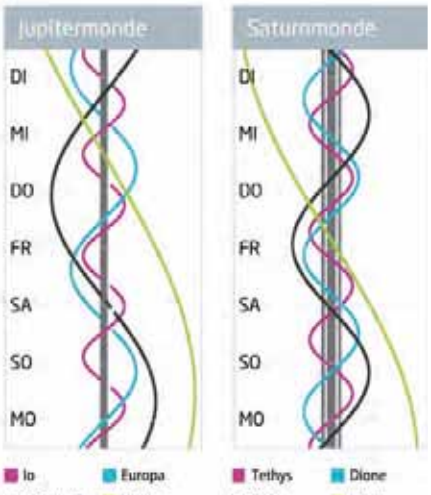
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bb



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Himmelstreffen im Doppelpack

Venus nahe Regulus und Mond bei Aldebaran am 10. Juli

Wieder wird es eng am Firmament! Am Abendhimmel gehen Venus und Regulus auf Tuchfühlung, während am Taghimmel der Mond dem hellsten Stern im Stier seine Aufwartung macht.

Der Löwe ist im Juli bereits auf dem Rückzug vom Abendhimmel. Betrachtet man seine trapezförmige Figur, so sieht es aus, als würde er abends kopfüber am Westhorizont stehen. Der Löwe springt mit seinem Hauptstern Regulus voraus dem Untergang entgegen! Dabei wird er nun von Venus überholt. Sie passiert den $1^{m}.4$ hellen α Leonis am Morgen des 10. Juli in 59' Distanz. Dann steht das Paar für Europa unbeobachtbar unterhalb des Horizonts. Doch schon am Vorabend trennen beide nur rund 1°, Venus steht nordwestlich. Am Abend des 10. Juli beträgt der Abstand 1,2° und Venus leuchtet genau oberhalb von Regulus. Auch wenn der Winkelabstand der Venus bei ihrer Begegnung mit Regulus größer ist als bei ihrem Treffen mit ε Geminorum (vgl. KW 22), so steht sie doch nun tiefer in der Dämmerung. Andererseits ist α Leo ein recht heller Stern und somit mit dem Fernglas einfach zu finden – jedenfalls leichter als der etwas hellere, aber noch horizontnähere Merkur (vgl. KW 27).

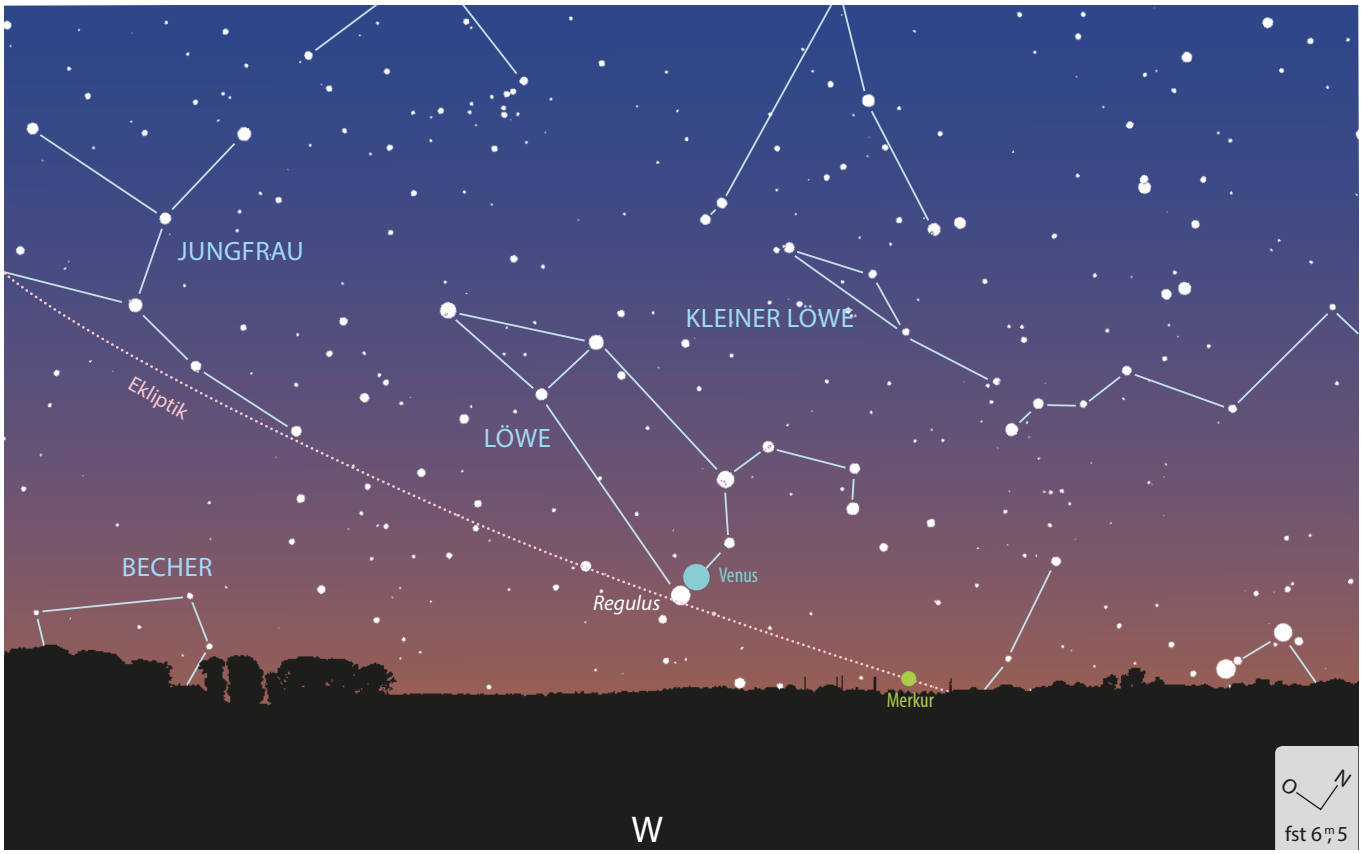
In den Mittagsstunden des 10. Juli rückt die abnehmende Mondsichel bis auf 0,3° an α Tauri heran. Die größte Annäherung findet um 12:03 MESZ am Taghimmel statt. Bei einem Sonnenabstand von 38° ist das Ereignis für Beobachter mit Teleskopen zu sehen. Wer dagegen in der Morgendämmerung gegen 4:00 MESZ nach Ostnordosten blickt, wird den Mond noch 3,6° östlich Aldebarans finden. Die abnehmende Sichel ist zu 13% beleuchtet. Am nächsten Morgen ist der Erdtrabant schon auf 10° Abstand weitergewandert. Bei diesem Ereignis kann man von einer »Wiederholungstat« sprechen, denn bereits am 23. Februar trafen sich die beiden, es kam sogar zu einer Bedeckung Aldebarans (vgl. KW 8). Bedeckt wird der Stier-Stern allerdings diesmal nur von der Arktis aus gesehen, wie auch bei seiner nächsten Begegnung mit dem Mond am 6. August.

▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Der Frühling geht, der Winter kommt

Regulus im Löwen und Aldebaran im Stier: Der eine ist Teil des Frühlingsdreiecks, der andere gehört zum Wintersechseck. Nun, im Sommermonat Juli, kann man beobachten, wie Regulus sich vom Abendhimmel zurückzieht und jeden Tag näher an die Sonne heranrückt. Im August wird die Sonne in den Löwen wandern, der sich dann erst wieder im Herbst am Morgenhimmel zeigt. Den Stier hat die Sonne im Mai/Juni durchquert. Aldebaran ist inzwischen aus der Sonnenhelligkeit hervorgetreten und baut seine Sichtbarkeit am Morgenhimmel jeden Tag um 4 Minuten aus. Der 10. Juli bietet die Gelegenheit, sich diesen Wachwechsel von Frühling und Winter an einem Tag vor Augen zu führen.



J. Scholten

▲ Abb.: **Venus und Regulus am 9.7.2017 um 22:10 MESZ** zum Ende der bürgerlichen Dämmerung.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (16. auf 17.7.)

- **2** Perseiden aktiv bis 24.8.
- **2:02** (202) Chryseis 12,^{m}2 bedeckt 4-UCAC-368-160251, 11,^{m}9 (7,2s Δm: 0,^{m}9)

DI/MI (17. auf 18.7.)

- **22:48** Durchgangsanfang Io
- **23:17** Verfinsterungsende Europa
- **0:00** Schattenanfang Io
- **0:57** Durchgangsende Io
- **1:18** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (18. auf 19.7.)

- **21:09** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:22** Verfinsterungsende Io

DO/FR (19. auf 20.7.)

- **19:08** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,525°)
- **21:52** Mond Erstes Viertel
- **11:24** (88) Thisbe in Opposition (9,^{m}7)

FR/SA (20. auf 21.7.)

- **14:20** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,839°)
- **22:48** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:59** Bedeckungsanfang Ganymed

SO/MO (22. auf 23.7.)

- **0:27** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	16.7.	5:29	13:26	61°	21:23
DI	17.7.	5:30	13:26	61°	21:22
MI	18.7.	5:31	13:26	61°	21:21
DO	19.7.	5:32	13:26	61°	21:20
FR	20.7.	5:33	13:26	61°	21:19
SA	21.7.	5:34	13:26	60°	21:18
SO	22.7.	5:36	13:26	60°	21:17

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	16.7.	9:36	16:44	49°	23:38	11,4%	305°
DI	17.7.	10:54	17:36	44°	—	20,0%	317°
MI	18.7.	12:09	18:25	39°	0:05	29,9%	329°
DO	19.7.	13:21	19:13	34°	0:29	40,4%	342°
FR	20.7.	14:31	19:59	30°	0:54	51,1%	354°
SA	21.7.	15:39	20:46	26°	1:18	61,3%	6°
SO	22.7.	16:44	21:33	23°	1:45	70,9%	18°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Herbstlicher Vorgeschmack

Der zunehmende Mond zieht am Abendhimmel durch die Sternbilder Löwe, Jungfrau und Waage in den Skorpion. In den mondfreien frühen Morgenstunden stehen die Herbststernbilder Pegasus und Andromeda schon hoch am Osthimmel. Es kann mit ersten Sternschnuppen der Perseiden gerechnet werden. Venus leuchtet tief in der Abenddämmerung, Jupiter und Saturn sind am Abendhimmel gut zu beobachten, Mars fast die ganze Nacht über.

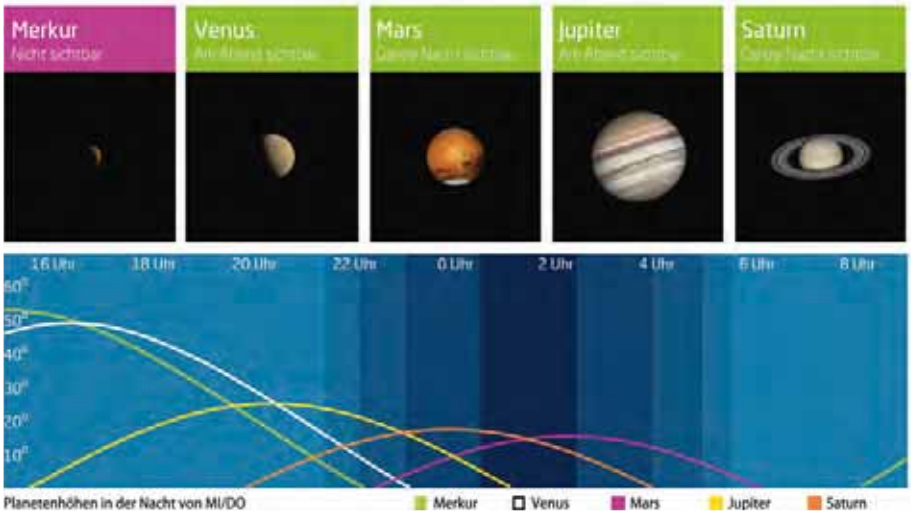
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:02	22:59	0:30
Beginn	4:51	3:54	2:23

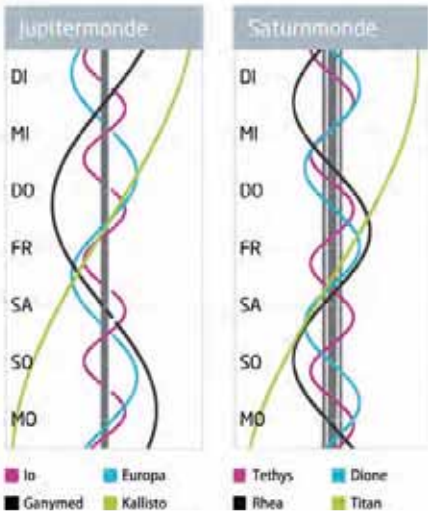
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bc



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

So nah, so südlich

Mars in erdnaher Opposition am 27. Juli

Erinnern Sie sich noch an die Marsopposition vom 28. August 2003, als der Rote Planet der Erde so nah wie seit 60.000 Jahren nicht mehr kam? Damals war der Andrang bei den Sternwarten groß. Jeder wollte den Rekord-Mars im Teleskop sehen. Der scheinbare Durchmesser des Planeten betrug damals 25,1", diesmal werden es maximal 24.3". Ganz ehrlich: Könnten Sie im Teleskop den winzigen Unterschied erkennen? Die Marsopposition 2018 steht der von 2003 also nicht nach, mit einem Unterschied: Mars leuchtet leider noch deutlich tiefer über dem Südhorizont als damals.

Marsoppositionen sind nur etwa alle zwei Jahre zu beobachten. Im Schnitt alle 780 Tage wird unser äußerer Nachbarplanet von der Erde auf der Innenbahn überholt. Wegen seiner elliptischen Bahn kommt Mars bei diesen Überholmanövern der Erde sehr unterschiedlich nah. Im ungünstigsten Fall bleibt die Minimaldistanz bei 101 Millionen Kilometern. 2018 steht Mars zur Oppositionszeit im sonnennahen Teil seiner Bahn. Seine größte Erdnähe wird mit 57,6 Millionen Kilometern am 31. Juli erreicht. Für Beobachter auf der Nordhalbkugel besteht ein unglücklicher Zusammenhang zwischen großem Durchmesser des Planetenscheibchens und südlicher Stellung. Günstige Oppositionen fallen in die Sommermonate, wenn Mars tief am Himmel steht. 2018 steht der Rote Planet zur Opposition an der Grenze der Sternbilder Schütze und Steinbock, etwa dort, wo sich die Sonne Mitte Januar befindet. Gegen 1:30 MESZ erreicht er für 50° Nord und 10° Ost nur 14,5° Maximalhöhe. Mars wird zur Opposition $-2^{m}{,}8$ hell. Das ist heller als Jupiter. Dem bloßen Auge erscheint ein so heller Mars eher weiß als rötlich. Bei einer Vergrößerung von ca. 75× sieht Mars dann so groß aus wie der Vollmond mit bloßen Auge. Als besonderes Bonbon findet am Tag der Marsopposition auch noch die längste totale Mondfinsternis des Jahrhunderts statt (vgl. KW 30)!

▶ Paul Hombach

SURFTIPPS

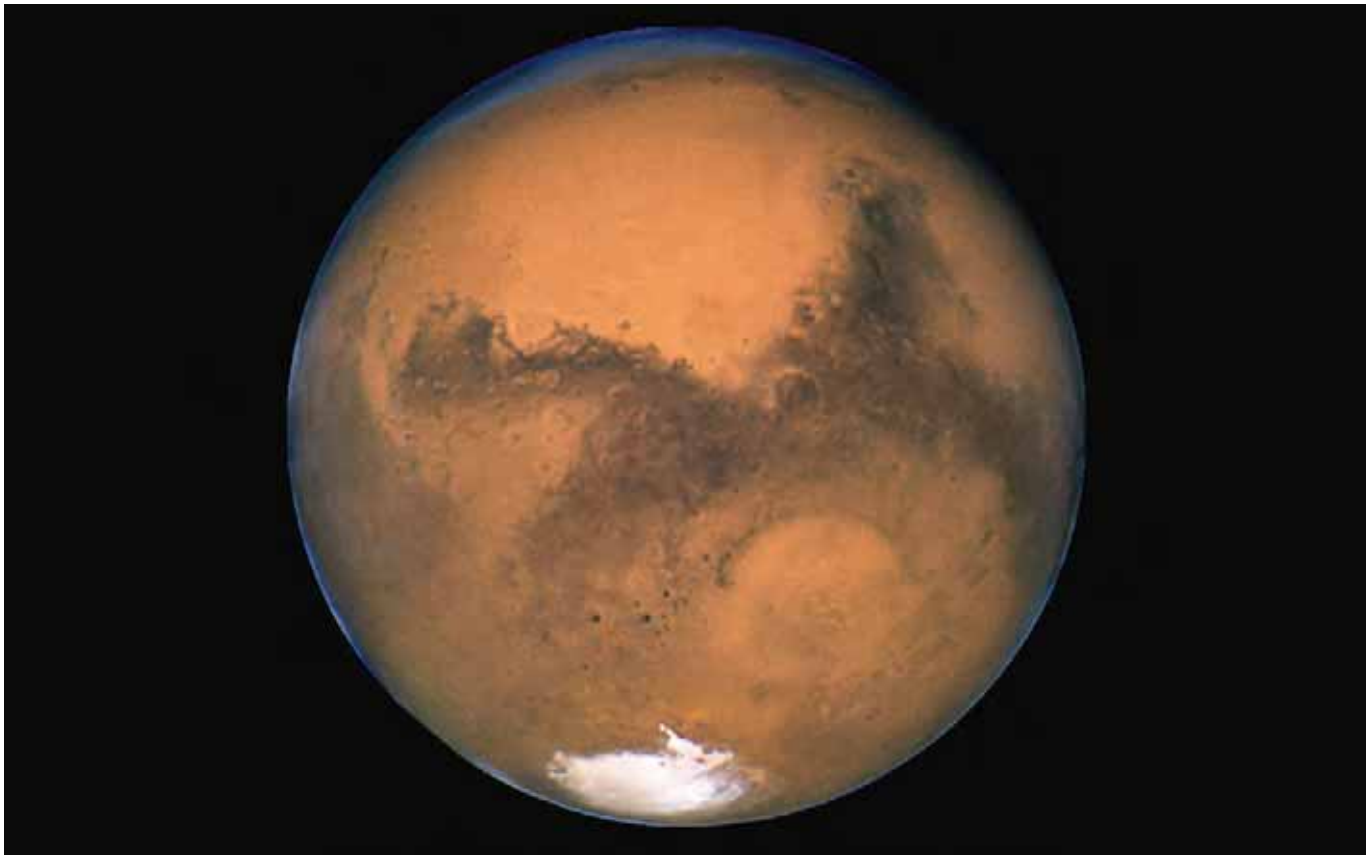
- Autostakkert (Software)
- Giotto (Software)

Kurzlink: oclm.de/H18095

PRAXISTIPP

Der Mars und das Seeing

Unter Seeing versteht man die Luftunruhe, die den Anblick eines Himmelsobjektes im Teleskop mehr oder weniger stört. Mars steht sehr weit im Süden. Sein Licht fällt von uns aus gesehen mit flachem Winkel in die irdische Lufthülle und muss entsprechend mehr Atmosphäre durchlaufen. Stünde Mars im Zenit, wie zurzeit etwa gegen Mitternacht in Namibia, läge eine Luftmasse zwischen ihm und dem Beobachter. In 15° Höhe sind es schon vier! Steht Mars nur 10° hoch, steigt der Wert sogar auf das 5,5-Fache. In Kiel erreicht Mars nur maximal 10,2° Horizontabstand, in Bozen sind es 18°. Da stören gut drei Luftmassen das Beobachtungsvergnügen. Die Planetenbeobachtung am Teleskop ist oft ein Geduldsspiel. Das Auge kann aber in kurzen Momenten ruhigerer Luft den Anblick »speichern«. So können Zeichnungen des Mars erstellt werden. Wer eine Videokamera an das Teleskop anschließt, kann anschließend eine Software die schärfsten Bilder ermitteln und aufaddieren lassen (vgl. Surftipp).



Hubble Space Telescope/NASA/ESA

▲ Abb. 1: **Mars** kurz vor seiner Rekord-Opposition 2003.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Juli – KW 30

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (23. auf 24.7.)

- **20:19** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:41** (14) Irene in Opposition (10,m0)

DI/MI (24. auf 25.7.)

- **23:24** Bedeckungsende Europa
- **23:36** Verfinsterungsanfang Europa
- **0:40** Durchgangsanfang Io
- **2:06** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (25. auf 26.7.)

- **21:50** Bedeckungsanfang Io
- **21:58** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (26. auf 27.7.)

- **21:18** Durchgangsende Io
- **22:33** Schattenende Io
- **4:10** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **7:13** Mars Opposition (2,m8)

FR/SA (27. auf 28.7.)

- **20:24:09** Partielle Mondfinsternis beginnt, nicht sichtbar
- **21:01:52** Partielle Mondfinsternis bei Mondaufgang
- **21:29:57** Totalität beginnt
- **22:20** Vollmond
- **22:21:44** Finsternismitte
- **23:13:32** Totalität endet
- **23:37** Jupiter: GRF im Meridian
- **00:19:19** Partielle Mondfinsternis endet
- **01:30:22** Halbschatten-Mondfinsternis endet

SA/SO (28. auf 29.7.)

- **19:28** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (29. auf 30.7.)

- **1:10** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **1:16** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:39** Maximum von δ Cep (3,m5-4,m4)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	23.7.	5:37	13:26	60°	21:15
DI	24.7.	5:38	13:26	60°	21:14
MI	25.7.	5:40	13:26	60°	21:13
DO	26.7.	5:41	13:26	59°	21:11
FR	27.7.	5:42	13:26	59°	21:10
SA	28.7.	5:44	13:26	59°	21:09
SO	29.7.	5:45	13:26	59°	21:07

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	23.7.	17:46	22:20	20°	2:15	79,4%	30°
DI	24.7.	18:44	23:08	19°	2:50	86,6%	43°
MI	25.7.	19:36	23:57	18°	3:31	92,4%	55°
DO	26.7.	20:22	—	—	4:17	96,7%	67°
FR	27.7.	21:02	0:45	19°	5:10	99,2%	79°
SA	28.7.	21:36	1:32	21°	6:07	100,0%	91°
SO	29.7.	22:05	2:19	23°	7:08	99,0%	104°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Doppelpack: Mondfinsternis und Marsopposition

Das Highlight des Jahres: Am Abend des 27. Juli ist der kleinste Vollmond des Jahres bei der längsten totalen Mondfinsternis des Jahrhunderts zu bestaunen. Am gleichen Tag steht Mars mit spektakulären -2,m8 in Opposition und zeigt dank seiner Erdnähe ein 24"-Scheibchen im Teleskop. Venus hat ihre beste Zeit als Abendstern hinter sich, Jupiter und Saturn sind am Abendhimmel beobachtbar.

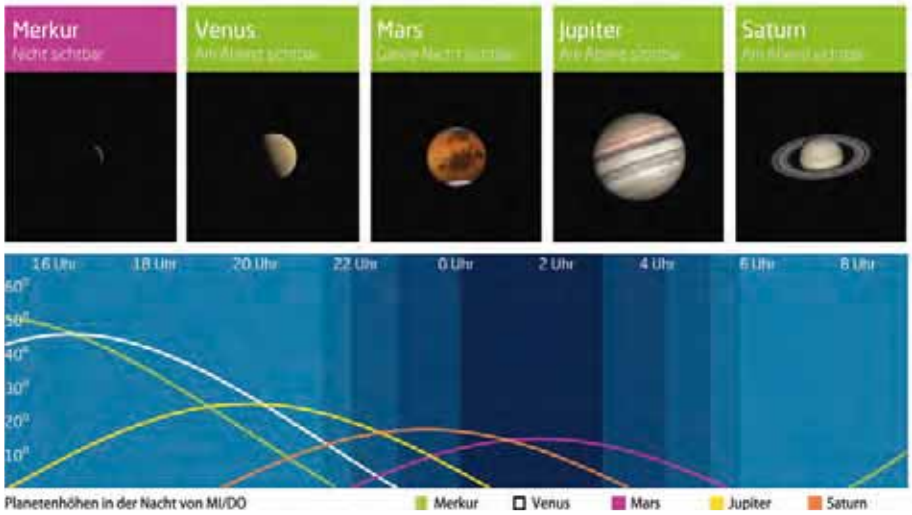
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

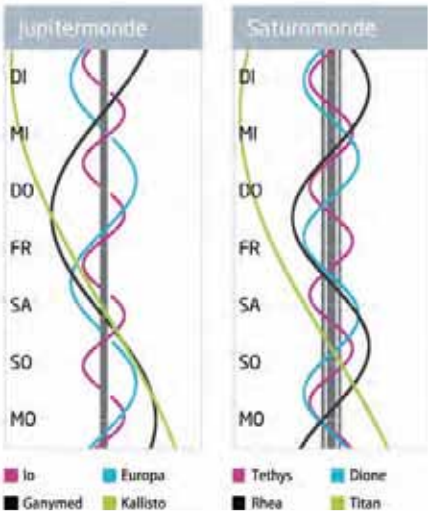
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:53	22:46	0:02
Beginn	5:01	4:07	2:52

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bd





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Eine schwierige Mondfinsternis

Die totale Mondfinsternis in der Abenddämmerung des 27. Juli 2018

Totale Mondfinsternisse in Europa sind noch bis Ende des kommenden Jahrzehnts sehr dünn gesät, und erst Ende 2029 wird es wieder eine hoch an dunklem Himmel zu sehen geben. Daher ist auch die sommerliche »MoFi« in der Nacht vom 27. zum 28. Juli willkommen, deren Totalität von 21:30 bis 23:13 MESZ dauert: Wenn sie endet, steht der Mond je nach Ort im deutschen Sprachraum erst zwischen 10 und 18 Grad hoch am Himmel, und die Abenddämmerung endet just dann – wenn sie dies denn überhaupt tut, denn in Norddeutschland dauern die Weißen Nächte noch an und es wird überhaupt nicht richtig dunkel.

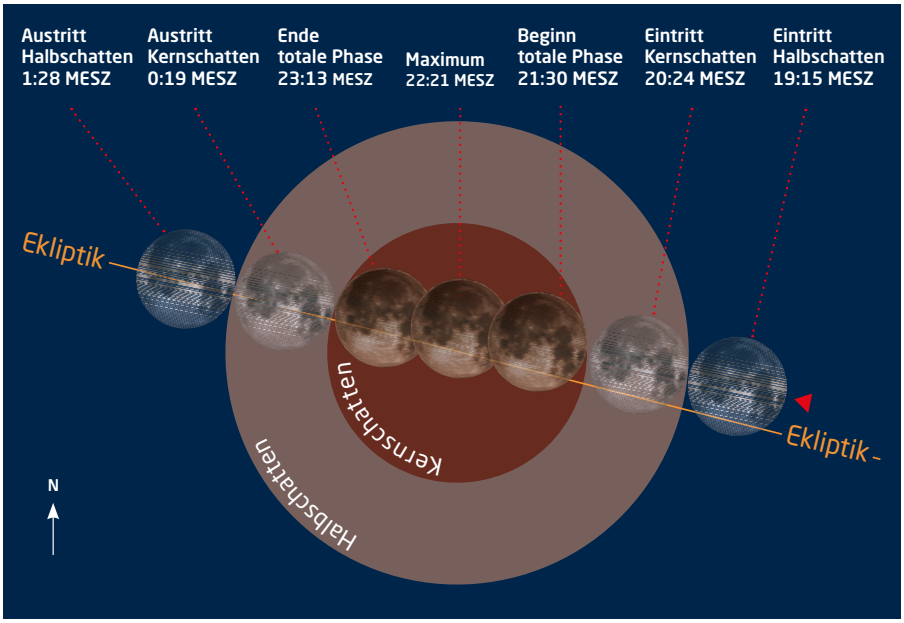
Wenn der Mond um 20:24 MESZ den Kernschatten der Erde berührt, ist er im ganzen deutschen Sprachraum noch nicht aufgegangen, und die Sonne steht noch am Himmel. Sonnenunter- und Mondaufgang ereignen sich je nach Ort mitten in der partiellen Phase (am besten hat man es in Wien oder München, wo der Mond schon gegen 21:00 MESZ aufgeht) oder erst bei deren Ende und dem Beginn der Totalität (Köln und Hamburg: 21:30 MESZ). Eine partielle Mondfinsternis in der Abenddämmerung kann ein attraktives Fotomotiv sein, das sich aber nur im Südosten bieten wird. Die Totalität ist glücklicherweise mit einer Stunde und 43 Minuten ziemlich lang, da der Mond nahezu zentral durch den Kernschatten der Erde zieht: Deswegen wird man auch überall im deutschen Sprachraum zumindest etwas davon mitbekommen.

▶ Abb. 1: **Auch an dämmrigem Himmel kann eine totale Mondfinsternis durch den Farbkontrast orange / blau überzeugen,** zumal sie sich dann auch gut mit Landschaftselementen ins Bild setzen lässt – oder hier 2014 dem großen Radioteleskop von Green Bank in West Virginia.

Voraussetzung ist allerdings ein freier Horizont nach Südosten, denn hoch am Himmel steigt der verdunkelte Mond nirgends. Zur Mitte der Totalität um 22:21 MESZ steht er selbst im bevorzugten Wien nur 13°, in Bonn noch 10° und in Hamburg nur 6° hoch. Und da die Mondhöhe bei Vollmond zugleich der Sonnentiefe unter dem Horizont entspricht, ist es dort auch entsprechend heller. Ob und wie sich der Mond tief im Kernschatten gegen die Dämmerung durchsetzen kann, hängt von der Lichtmenge ab, die die Erdatmosphäre in den Schatten umlenkt – und da spielt etwa aktueller Vulkanismus eine große Rolle. Beim Totalitätsende steht der Mond in Wien 18°, in München 16°, in Köln 13° und in Hamburg 11° hoch: Das Ende der Totalität, die zweite Partialität (bis 0:19 MESZ am nächsten Morgen) und der Beginn der folgenden Halbschattenphase, in der eine Seite des Mondes immer noch etwas eingedunkelt erscheint, sind überall aber gut zu sehen.

▶ Daniel Fischer

F. Espenak



▲ Abb. 2: **Die totale Mondfinsternis** in der Nacht vom 27. auf den 28. Juli 2018.

SURFTIPPS

- Simulation der Finsternis
- Details zur Finsternis

Kurzlink: oclm.de/H18097

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (30. auf 31.7.)

- **21:07** Jupiter: GRF im Meridian
- **9:50** Mars in Erdnähe (0,39AE), Durchmesser: 24,3"

DI/MI (31.7. auf 1.8.)

- **22:54** Schattenanfang Ganymed
- **23:38** Bedeckungsanfang Europa

MI/DO (1. auf 2.8.)

- **22:31** Minimum von Algol, β Per (2,"1-3,"3)
- **22:46** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:44** Bedeckungsanfang Io

DO/FR (2. auf 3.8.)

- **21:02** Durchgangsanfang Io
- **22:18** Schattenanfang Io - Mehrfaches Schatten- und Mondereignis beginnt für 39,5 Minuten: 1 Mond (Io) und 2 Schatten (von Io, Europa) vor der Jupiterscheibe
- **22:58** Schattenende Europa
- **23:12** Durchgangsende Io

FR/SA (3. auf 4.8.)

- **21:41** Verfinsterungsende Io
- **0:26** Jupiter: GRF im Meridian
- **7:17** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,230°)
- **8:25** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,832°)

SA/SO (4. auf 5.8.)

- **20:17** Jupiter: GRF im Meridian
- **20:18** Mond Letztes Viertel

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	30.7.	5:46	13:26	59°	21:06
DI	31.7.	5:48	13:26	58°	21:04
MI	1.8.	5:49	13:26	58°	21:03
DO	2.8.	5:51	13:26	58°	21:01
FR	3.8.	5:52	13:26	58°	21:00
SA	4.8.	5:53	13:26	57°	20:58
SO	5.8.	5:55	13:26	57°	20:56

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	30.7.	22:30	3:04	26°	8:11	96,2%	116°
DI	31.7.	22:53	3:48	30°	9:15	91,6%	128°
MI	1.8.	23:15	4:32	34°	10:21	85,5%	140°
DO	2.8.	23:38	5:16	38°	11:27	77,9%	152°
FR	3.8.	—	6:00	43°	12:35	69,0%	165°
SA	4.8.	0:01	6:47	48°	13:45	59,1%	177°
SO	5.8.	0:27	7:36	52°	14:57	48,5%	189°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Naher Nachbar

Mars erreicht kurz nach der Opposition am 31. Juli seinen erdnächsten Punkt. Jupiter zeigt am Abendhimmel im Teleskop mehrfache Schatten- und Mondereignisse. Venus ist immer schwieriger in der Abenddämmerung zu sehen. Saturn ist abends im Süden zu beobachten. Der abnehmende Mond erhellt die zweite Nachthälfte. Seit der Sommersonnenwende hat sich die Tageshelligkeit um eine Stunde verkürzt.

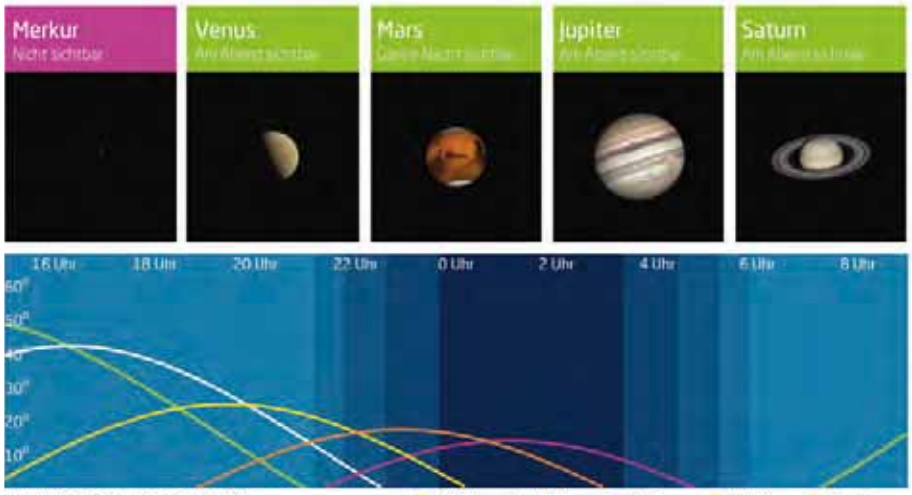
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:41	22:32	23:37
Beginn	5:12	4:21	3:16

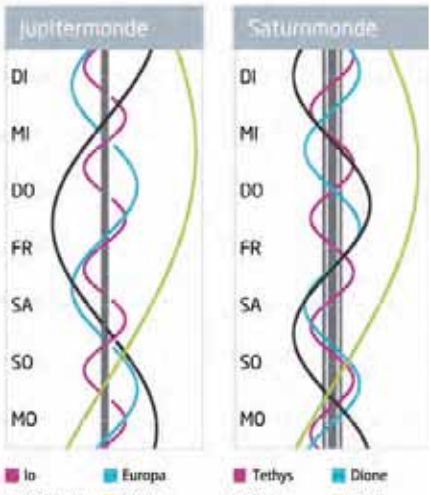
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18be



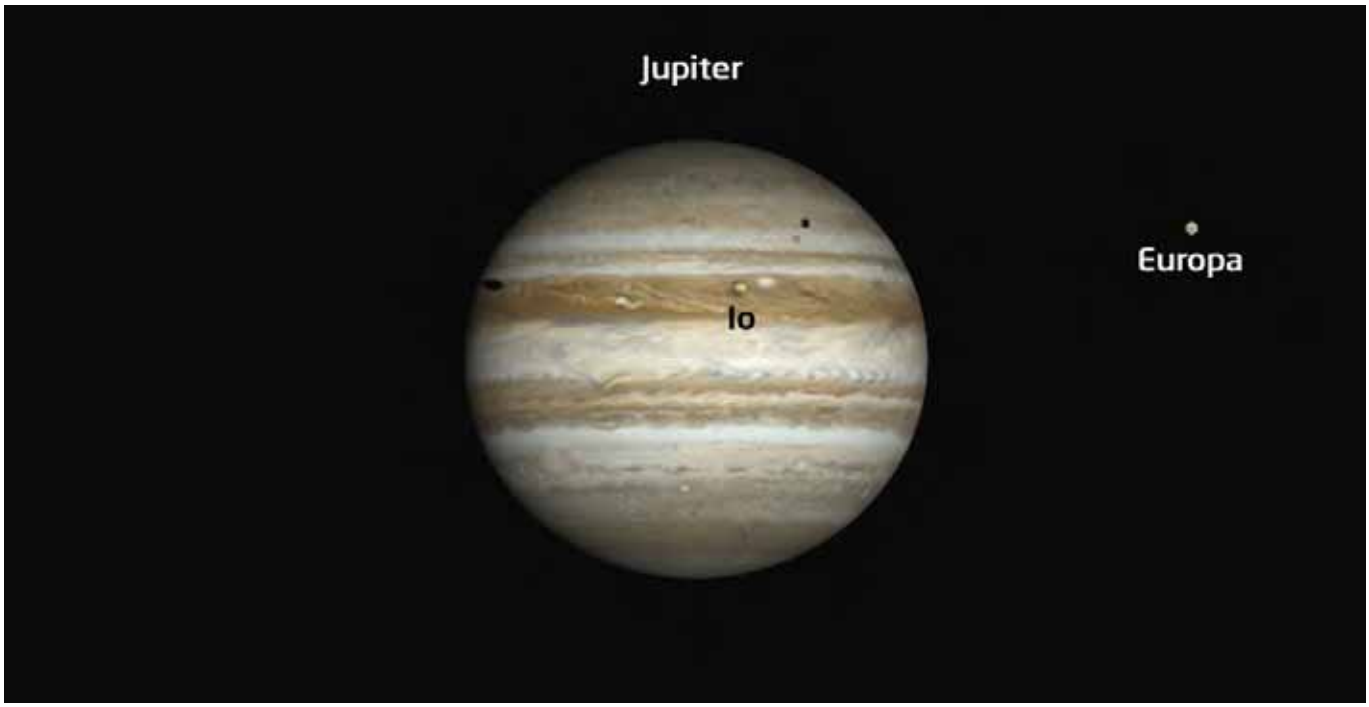
Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Doppelsonnenfinsternis auf Jupiter

Mehrfaches Jupitermondereignis am 2. August



WinJUPOS

▲ Abb. 1: **Jupiter mit den Schatten von Io und Europa sowie Io im Durchgang** um 22:20 MESZ am 2. August 2018.

Die vier großen Galileischen Monde des Jupiter laufen bisweilen von der Erde aus gesehen vor diesem her oder werfen ihre Schatten auf seine Wolkenoberseite. In selteneren Fällen passieren mehrere dieser Ereignisse gleichzeitig. Am Abend des 2. August kommt es zu so einer sehenswerten Kombination. Ab 22:18 MESZ, da steht der Riesenplanet noch 14° hoch im Südwesten, zeigen sich zwei Mondschatten und ein Mond Jupiters auf bzw. vor dem Planeten. Um 21:02 MESZ ist der Mond Io vor den Jupiter getreten. Zu diesem Zeitpunkt geht gerade erst die Sonne unter. Sein Schatten ist ihm da schon vorausgeeilt. Um Schatten und den Mond als hellen Fleck zu erspähen, sollte man bis etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang warten. Den Schatten Ios wird man schon in Teleskopen ab 80mm Öffnung problemlos auf der nördlichen Jupiteratmosphäre sehen können. Io selbst steht vor dem dunklen nördlichen Äquatorband (NEB) des Planeten. Um 22:18 MESZ betritt ein zweiter Mondschatten die Bühne. Europa, der bereits westlich neben dem Gasriesen zu sehen ist, wirft nun ebenfalls seinen Schatten auf die Jupiterwolken. Der Mondschatten Europas wandert am nördlichen Rand des NEB entlang. Um 22:57 MESZ endet der Schattenwurf Io, womit auch das Mehrfachereignis vorüber ist. Dann ist die Beobachtung ohnehin kaum noch möglich, da Jupiter nur noch 7° hoch steht. Teleskope mittlerer Öffnung, mit denen Vergrößerungen von rund 200× möglich sind, zeigen bei solchen Gelegenheiten die verschiedenen Durchmesser der Mondschatten. Zwar sind die Schatten winzig, haben aber einen hohen Kontrast. Europas Schatten ist insgesamt etwas größer als der Ios und wirkt bei seinem Eintritt leicht länglich, da er noch schräg auf die Planetenkugel fällt.

Ein Beobachter auf Jupiter würde im Bereich der kleinen Schattenflecken eine totale Sonnenfinsternis erleben! Weitere Ereignisse, an denen mehr als ein Jupitermond beteiligt ist, finden am 9. August, 3. und 10. September statt (vgl. Praxistipp).

▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Weitere Mondereignisse im Jupitersystem, von denen Sie wissen sollten...

Beim nächsten Mehrfachereignis am Abend des 9. August sind zwei Monde vor Jupiter zu sehen. Ab 22:57 MESZ stehen Io und Europa für kurze zweieinhalb Minuten simultan vor dem Planeten. Allerdings nähert sich Jupiter da schon bedenklich dem Südwesthorizont an. Beobachter in Westen des deutschen Sprachraums können eher versuchen, dieses flüchtige Ereignis zu verfolgen. Am 3. September kommt es erneut zu einem doppelten Schattenwurf. Ab 20:31 MESZ sind für 32 Minuten wieder Io und Europa die Verursacher. Am 10. September sind ab 20:51 MESZ zwei Monde und ein Schatten zu sehen – aber höchstens zu Beginn des Ereignisses, da Jupiter sich dann nur noch 7° hoch im Südwesten zeigt.

Interessant wird es auch am Abend des 18. August, wenn zwischen 21:03 und 21:31 MESZ nur ein Jupitermond zu sehen ist. Das Ereignis beginnt in der noch hellen Dämmerung. Schon eine Woche später, am 25. August, ist zwischen 21:18 und 22:00 MESZ wieder nur einer der vier hellen Monde neben Jupiter zu sehen, da zwei vom Planeten verfinstert werden und sich einer im Durchgang befindet.

SURFTIPPS

- WinJUPOS

Kurzlink: oclm.de/H18099

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

August – KW 32

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (6. auf 7.8.)
- **21:56** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (7. auf 8.8.)
- **21:36** Durchgangsanfang Ganymed
- **23:32** Durchgangsende Ganymed

MI/DO (8. auf 9.8.)
- **23:35** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:06** Merkur untere Konjunktion

DO/FR (9. auf 10.8.)
- **19:27** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:14** Maximum von δ Cep (3^m,5-4^m,4)
- **22:57** Durchgangsanfang Io - Mehrfaches Mondereignis beginnt für 2,8 Minuten: 2 Monde (Io, Europa) vor der Jupiterscheibe
- **22:59** Durchgangsende Europa
- **23:19** Schattenanfang Europa

FR/SA (10. auf 11.8.)
- **1:15** Jupiter: GRF im Meridian
- **11:58** Neumond

SA/SO (11. auf 12.8.)
- **20:51** Schattenende Io
- **21:06** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (12. auf 13.8.)
- **8** Maximum Perseiden, ZHR=110

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	6.8.	5:56	13:25	57°	20:55
DI	7.8.	5:58	13:25	56°	20:53
MI	8.8.	5:59	13:25	56°	20:51
DO	9.8.	6:01	13:25	56°	20:50
FR	10.8.	6:02	13:25	56°	20:48
SA	11.8.	6:04	13:25	55°	20:46
SO	12.8.	6:05	13:25	55°	20:44

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	6.8.	0:58	8:28	56°	16:10	37,6%	201°
DI	7.8.	1:35	9:24	58°	17:22	27,0%	213°
MI	8.8.	2:22	10:24	60°	18:30	17,3%	226°
DO	9.8.	3:20	11:27	60°	19:30	9,2%	238°
FR	10.8.	4:29	12:29	59°	20:20	3,4%	250°
SA	11.8.	5:47	13:30	56°	21:01	0,4%	262°
SO	12.8.	7:08	14:29	51°	21:35	0,4%	275°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Sonnenfinsternis und Sternschnuppen

Eine Sonnenfinsternis am 11. August – genau 19 Jahre nach der »europäischen SoFi« von 1999 kehrt der Mondschatten nach Europa zurück, allerdings nur partiell und in den Norden Skandinaviens. Abends um 22:00 MESZ steht Saturn mit dem Schützen im Süden, von dort zieht sich das schimmernde Band der Milchstraße durch die Sternbilder Schild, Adler, und Schwan nach Norden. Am 12. August ist das Maximum der Perseiden-Sternschnuppen ohne Mondlicht zu erleben.

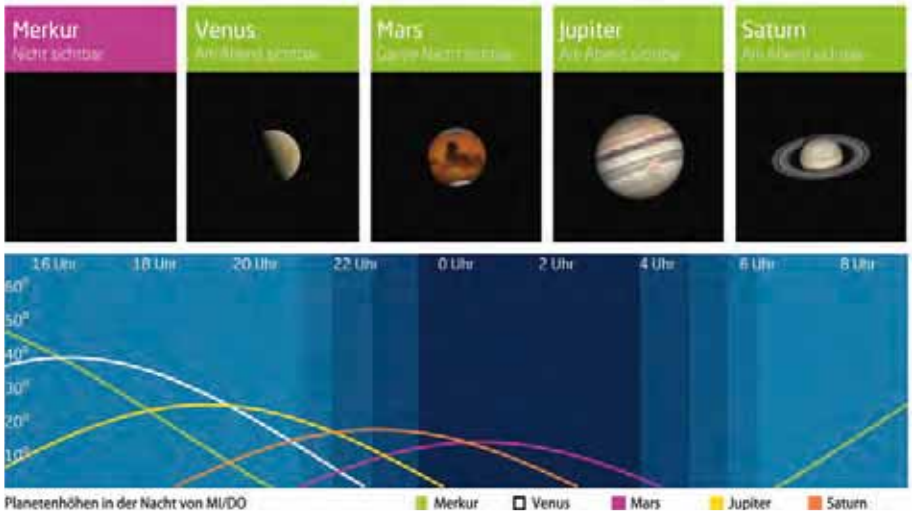
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

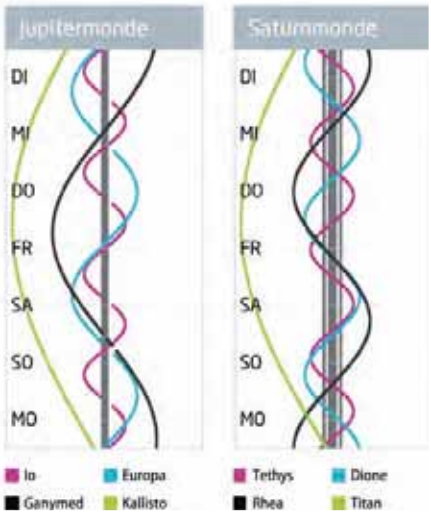
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:28	22:16	23:14
Beginn	5:23	4:36	3:37

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bf





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Sternschnuppenregen kurz nach Neumond

Die Perseiden 2018

▲ Abb. 1: **Helle Perseiden-Feuerkugel am 14.08.2015 um 3:22 MESZ /** Richtung WNW in Fornach, Österreich. *Hermann Koberger*

Das Jahr 2018 bietet für die Beobachtung des Maximums der Perseiden in der Nacht vom 12. auf den 13. August ideale Bedingungen. Störte im letzten Jahr noch der abnehmende Mond massiv die Sichtbarkeit der weniger hellen Sternschnuppen des Stromes, ist in diesem Jahr nur einen Tag nach Neumond das störende Mondlicht kein Thema. Die ersten Mitglieder der Perseiden sind bereits Mitte Juli am Himmel sichtbar. Sie scheinen aber nicht aus dem Perseus zu kommen, da zu diesem Zeitpunkt der Radiant noch weiter westlich zwischen dem Sternbild Cassiopeia und dem Andromedanebel steht. Im Laufe der Zeit wandert er dann weiter ostwärts und erreicht zum Maximum den nördlichen Teil des Sternbildes Perseus in unmittelbarer Nähe des Doppelsternhaufen h & χ Persei.

Die Aktivität der Perseiden steigt in ihrem Verlauf kontinuierlich an. Bis zum Beginn des August wird eine stündliche Zenitrate (ZHR) von 10 Meteoren erreicht. Zu diesem Zeitpunkt stört der Mond allerdings massiv bei den Beobachtungen. Danach steigt die Zenitrate innerhalb weniger Tage rasch auf Werte von 20 Meteoren und auch der Mond wird zur Monatsmitte seinen störenden Einfluss verlieren. Dieses Aktivitätsplateau erstreckt sich bis etwa zum 10.8., danach steigt die ZHR im breiten Maximum schnell auf bis zu 100. Der Aktivitätsabfall dagegen geschieht recht schnell, innerhalb weniger Stunden fällt die ZHR auf Werte von 20 und weniger.

In diesem Jahr wird die höchste Aktivität des Stromes zwischen dem 12.8. 22:00 MESZ und 13.8. 10:00 MESZ erwartet. Das ist ideal für Beobachter in Mitteleuropa, da der Radiant erst nach 22:00 MESZ eine Höhe über dem Horizont erreicht, die eine sinnvolle Beobachtung ermöglicht. In diesen Zeitraum fällt auch das »klassische« Maximum der Perseiden. Allerdings werden in diesem Jahr keine Durchgänge durch dichte Staubtrails erwartet, die der Ursprungskomet der Perseiden, 109P/Swift-Tuttle, in Sonnennähe verloren hat. Allein ein kleiner Anstieg der Aktivität durch ein Filament, das durch Resonanzeffekte erklärt wird, wurde durch Peter Jenniskens (SETI/NASA) für den 12.8. gegen 22:00 MESZ vorhergesagt. Eine weitere, nur wenig markante Aktivitätssteigerung, hervorgerufen durch einen sehr alten Staubtrail, wurde von Jérémie Vaubaillon (IMCCE/Observatoire de Paris) für den 13.8. um 3:37 MESZ vorhergesagt – also leider bereits in der mitteleuropäischen Dämmerung.

▶ André Knöfel

PRAXISTIPP

Sternschnuppennächte für jedermann

Urlaubszeit und angenehme Temperaturen – die Perseiden eignen sich hervorragend, um auch weniger an Astronomie Interessierten die Himmelsbeobachtung näher zu bringen. Klares Wetter vorausgesetzt, können sich auch absolute Laien an dem Himmelsschauspiel erfreuen (und versuchen, sich etwas zu wünschen...). Einige Sternwarten bieten ihren Besuchern gemeinsame Perseidenbeobachtungen an. Sogar völlig unastronomische Veranstalter, wie beispielsweise die Thermen einer großen deutschen Bädergruppe, veranstalten »Sternschnuppennächte« im August.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (13. auf 14.8.)

- **22:45** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (14. auf 15.8.)

- **7:23** Venus: Dichotomie/Halbphase

MI/DO (15. auf 16.8.)

- **0:25** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:50** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

DO/FR (16. auf 17.8.)

- **20:16** Jupiter: GRF im Meridian
- **20:52** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,816°)
- **23:41** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,596°)
- **3:11** Jupiter (-2,^{m}1) nur 35' W Zuben Elgenubi, α^2 Lib (2,^{m}8, sichtbar am Abend)

FR/SA (17. auf 18.8.)

- **19:32** Venus (-4,^{m}5) größte Elongation Ost (45,9°), Abendhimmel
- **22:05** Bedeckungsanfang Io
- **2:30** (1049) Gotho 15,^{m}4 bedeckt TYC 1770-00737-1, 11,^{m}3 (4,6s Δm: 4,^{m}1)
- **9:49** Mond Erstes Viertel

SA/SO (18. auf 19.8.)

- **20:36** Schattenanfang Io
- **20:38** Verfinsterungsanfang Europa
- **21:03** Verfinsterungsanfang Ganymed - Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar für 28 Minuten; 2 bedeckt oder verfinstert, 1 im Durchgang
- **21:31** Durchgangsende Io
- **21:56** Jupiter: GRF im Meridian
- **22:46** Schattenende Io
- **22:48** Verfinsterungsende Ganymed
- **22:53** Verfinsterungsende Europa
- **2:50** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

SO/MO (19. auf 20.8.)

- **2:19** (892) Seeligeria 15,^{m}1 bedeckt 2UCAC 32278346, 12,^{m}2 (5,5s Δm: 3,^{m}0)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	13.8.	6:06	13:24	55°	20:42
DI	14.8.	6:08	13:24	54°	20:41
MI	15.8.	6:09	13:24	54°	20:39
DO	16.8.	6:11	13:24	54°	20:37
FR	17.8.	6:12	13:24	53°	20:35
SA	18.8.	6:14	13:23	53°	20:33
SO	19.8.	6:15	13:23	53°	20:31

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	13.8.	8:29	15:24	47°	22:04	3,4%	287°
DI	14.8.	9:48	16:16	41°	22:30	9,0%	299°
MI	15.8.	11:03	17:05	36°	22:55	16,7%	311°
DO	16.8.	12:17	17:54	31°	23:21	25,8%	324°
FR	17.8.	13:27	18:41	27°	23:47	35,8%	336°
SA	18.8.	14:34	19:29	24°	—	46,0%	348°
SO	19.8.	15:38	20:17	21°	0:17	56,0%	0°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Abendstern auf Abstand

Venus erreicht zwar ihren größten Sonnenabstand, ist aber nur kurz in der Abenddämmerung zu sehen. Mit Jupiter, Saturn und dem immer noch enorm hellen Mars ist der Abendhimmel mit Planeten dennoch gut besetzt. Der zunehmende Mond taucht flach im Südwesten auf, am 17. passiert er Jupiter, der seinerseits nahe α Librae steht. Nach seinem Untergang ist das schimmernde Milchstraßenband von Südwesten bis Nordosten am Himmel zu sehen.

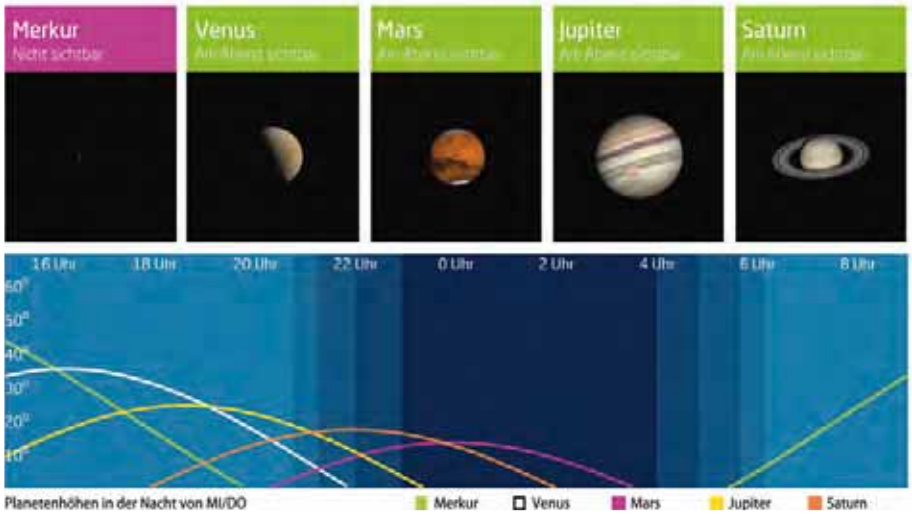
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:14	22:00	22:53
Beginn	5:35	4:50	3:57

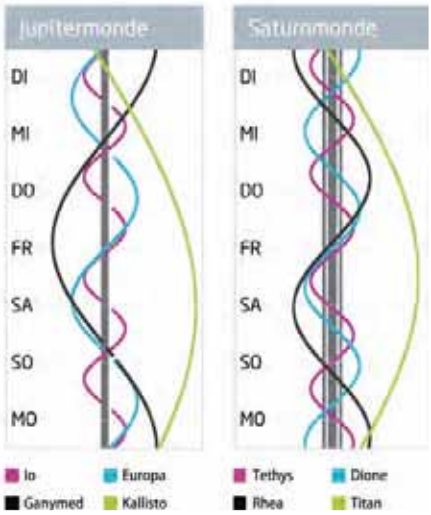
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bg



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



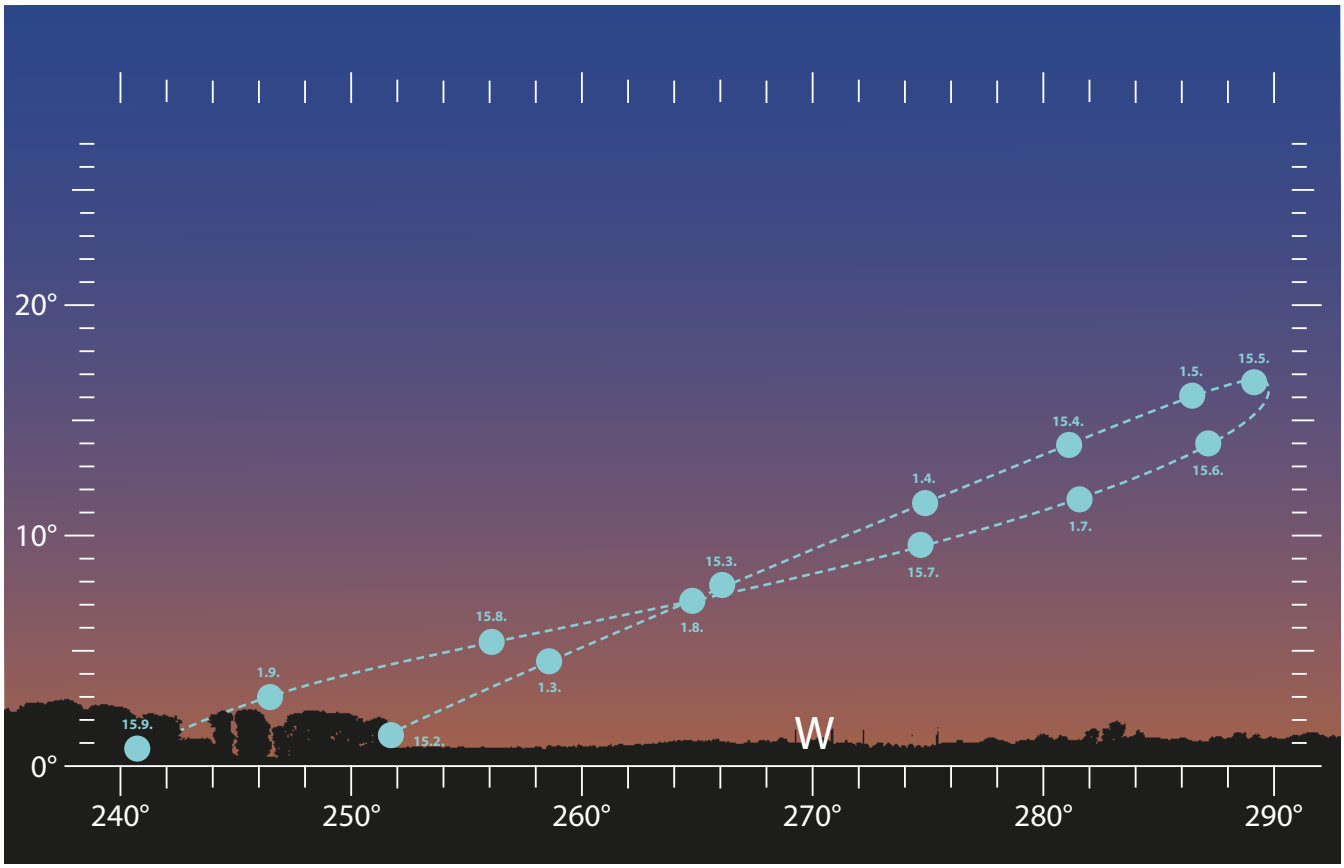
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Großer Abstand, kleiner Bogen

Venus in größter östlicher Elongation am 17. August

Der Abendstern geht auf maximalen Abstand zur Sonne und dennoch nützt es ihm wenig. So kann man für Beobachter in nördlichen Breiten die Situation der Venus zusammenfassen. Am 17. August hat sich Venus im Laufe ihrer Abendsichtbarkeit bis auf 45,9° von der Sonne entfernt. Doch während die Sonne im östlichen Teil des Sternbildes Löwe noch sommerlich-hoch am Himmel steht, hält sich Venus im Sternbild Jungfrau ungefähr dort auf, wo die Sonne Anfang Oktober stehen wird. Insgesamt ist Venus rund 20 Breitengrade südlicher als die Sonne am Himmel unterwegs. Ihr Tagebogen über dem Horizont fällt entsprechend kleiner aus. Am Tag ihrer größten Elongation geht sie nur 1¼ Stunden nach der Sonne unter. Würde diese Abendsichtbarkeit ins Frühjahr fallen, könnte Venus bis zu vier Stunden am Abendhimmel sichtbar sein! Nun steht der hellste Planet eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang nur 6,5° hoch über dem Westsüdwesthorizont. Aufgrund ihrer großen Helligkeit von $-4{,}^{m}5$ ist Venus dennoch leicht zu beobachten. Manch einer wird sie vielleicht auf den ersten Blick mit einem Flugzeug im Landeanflug verwechseln... Der Abendstern verschlechtert in den kommenden Wochen seine Sichtbedingungen, obwohl er in Sachen Strahlkraft sogar noch zulegt! Am 25. September (KW 39) wird mit $-4{,}^{m}8$ der größte Glanz erreicht. Dann wird Venus trotz immerhin 37° Abstand aber nur kurz nach der Sonne untergehen und hat sich schon vom Abendhimmel verabschiedet. Am 26. Oktober wird sie südlich an der Sonne vorbeiziehen und an den Morgenhimmel wechseln. Am Tag ihrer größten Elongation zeigt sich Venus im Teleskop etwa zur Hälfte beleuchtet.

▶ Paul Hombach



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Die Stellung der Venus am Ende der bürgerlichen Dämmerung** über dem Horizont während ihrer Abendsichtbarkeit 2018

PRAXISTIPP

Venus am Taghimmel beobachten

Zwar steht Venus südlicher als die Sonne und zieht sich abends rasch zurück, doch ihr großer Sonnenabstand und die enorme Helligkeit bieten die Chance, sie am Taghimmel aufzufinden. Am 17. August erreicht sie kurz nach 16:00 MESZ im Süden mit rund 34° ihren Höchststand. Dann ist die Sonne schon nach Westen gerückt, wo sie zur gleichen Zeit nur unwesentlich höher steht. Bei klarem Himmel kann man sich nun so hinstellen, dass die Sonne knapp hinter einer Hauskante verdeckt ist. Von dort geht es nun auf fast gleicher Höhe 45° nach Osten, also nach links. Dieser Abstand entspricht etwas mehr als dem Zweifachen Ihrer gespreizten Hand bei ausgestrecktem Arm. Unter guten Bedingungen ist Venus dann im Himmelsblau als blass-silberner Punkt mit bloßem Auge zu erkennen, in jedem Fall mit einem Fernglas, dass Sie allerdings vorher auf unendlich fokussieren sollten. Am 14. August hilft der Mond beim Aufsuchen, der nachmittags 5° senkrecht oberhalb von Venus steht.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

August – KW 34

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (20. auf 21.8.)

- **23:35** Jupiter: GRF im Meridian

DI/MI (21. auf 22.8.)

- **17:36** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 17:36 und 1:12
- **19:26** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:38** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

DO/FR (23. auf 24.8.)

- **21:06** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (24. auf 25.8.)

- **21:37** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

SA/SO (25. auf 26.8.)

- **14** Merkur: Helligkeit wächst auf 0^m
- **20:45** Bedeckungsanfang Europa
- **21:18** Durchgangsanfang Io - Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar für 42,4 Minuten; 2 bedeckt oder verfinstert, 1 im Durchgang
- **22:00** Bedeckungsende Ganymed
- **22:31** Schattenanfang Io
- **22:45** Jupiter: GRF im Meridian
- **0:35** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)

SO/MO (26. auf 27.8.)

- **13:56** Vollmond
- **18:37** Jupiter: GRF im Meridian
- **21:56** Verfinsterungsende Io
- **22:34** Merkur (-0,^{m}2) grösste Elongation West (18,3°), Morgenhimmel

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	20.8.	6:17	13:23	52°	20:29
DI	21.8.	6:18	13:23	52°	20:27
MI	22.8.	6:20	13:22	52°	20:25
DO	23.8.	6:21	13:22	51°	20:23
FR	24.8.	6:23	13:22	51°	20:21
SA	25.8.	6:24	13:22	51°	20:19
SO	26.8.	6:26	13:21	50°	20:17

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	20.8.	16:38	21:05	19°	0:50	65,6%	13°
DI	21.8.	17:32	21:53	19°	1:29	74,4%	25°
MI	22.8.	18:20	22:42	19°	2:14	82,3%	37°
DO	23.8.	19:02	23:29	20°	3:04	88,9%	49°
FR	24.8.	19:37	—	—	4:00	94,1%	61°
SA	25.8.	20:08	0:16	22°	5:00	97,7%	73°
SO	26.8.	20:35	1:02	25°	6:03	99,7%	86°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Merkur taucht auf

Merkur beginnt seine beste Morgensichtbarkeit des Jahres und steht etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang im Ostnordosten. Am 21. August ist noch einmal der goldene Henkel des Mondes zu sehen, dann steht der Erdtrabant nahe Saturn. Am 26. ist Vollmond. Jupiter hält sich abends noch im Südwesten auf, Mars brilliert in den Abendstunden mit -2,^{m}3, steht gegen 23:15 MESZ genau im Süden, aber tief über dem Horizont.

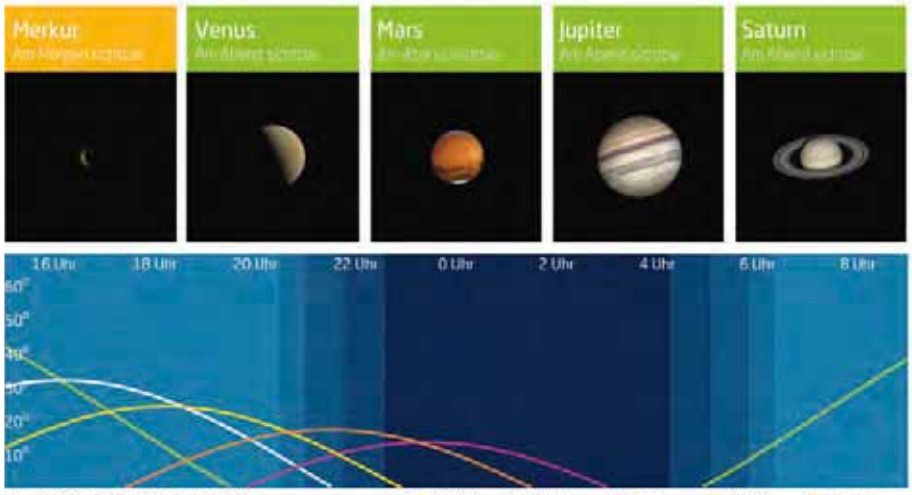
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:00	21:43	22:32
Beginn	5:46	5:03	4:14

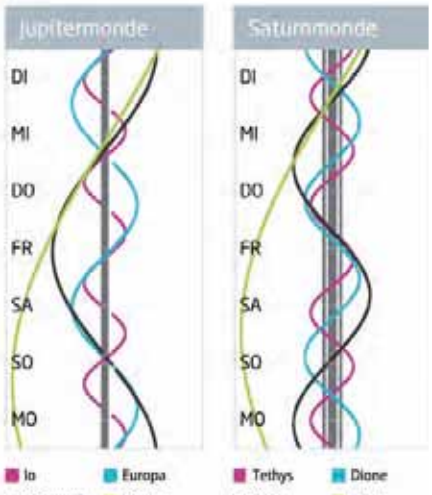
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bh



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO — Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Spätsommerliche Morgenvorstellung

Merkur in westlicher Elongation am 26. August

Merkur am Morgenhimmel – das gab es in diesem Jahr schon einmal (vgl. KW 1)! Doch diese Morgensichtbarkeit ist die beste des Jahres. Leider geizt der Götterbote einmal mehr mit seinem maximalen Abstandswinkel zur Sonne. Lediglich 18,3° Elongation werden am 26. August erreicht, denn Merkur befindet sich im sonnennahen Teil seiner elliptischen Umlaufbahn. Dafür kann er zu dieser Jahreszeit das Beste aus der Sache machen und den kleinen Abstand gut in Höhe über dem Horizont umsetzen. Am Tag des größten Sonnenabstandes ist Merkur $-0^{m}{,}2$ hell und geht rund eine Stunde und 40 Minuten vor der Sonne auf. Eine Stunde vor Sonnenaufgang ist er bei guten Sichtverhältnissen mit bloßem Auge 5° hoch im Ostnordosten zu sehen, in der heller werdenden Morgendämmerung steigt er höher und verblasst langsam. Für 50° Nord und 10° Ost liegt die beste Beobachtungszeit zwischen 5:30 und 5:50 MESZ.

Bei Morgensichtbarkeiten startet Merkur blass und legt dann an Helligkeit zu. Fernglasbeobachter sollten etwa ab dem 20. August auf der Lauer liegen. Dann ist der kleine Planet in 15° Sonnendistanz $1^{m}{,}3$ hell. Die besten Chancen für freisichtiges Merkur-Gucken bieten die letzten Augusttage, danach nähert sich der eilige Geselle wieder der Sonne an. Die vorerst letzte Gelegenheit zur Beobachtung dürfte am 8. September bestehen, wenn Merkur zu Beginn der bürgerlichen Dämmerung $-1^{m}{,}2$ hell 5° hoch steht, während oberhalb die sehr schmale abnehmende Mondsichel leuchtet. Fernglasbeobachter können unter guten Bedingungen auch noch am 9. oder gar am 10. September den innersten Planeten erspähen. Das Zeitfenster für eine Beobachtung hat sich dann schon sehr verkürzt, zwischen 6:10 und 6:15 MESZ sollte man sein Glück versuchen.

▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Die Phasengestalt Merkurs beobachten

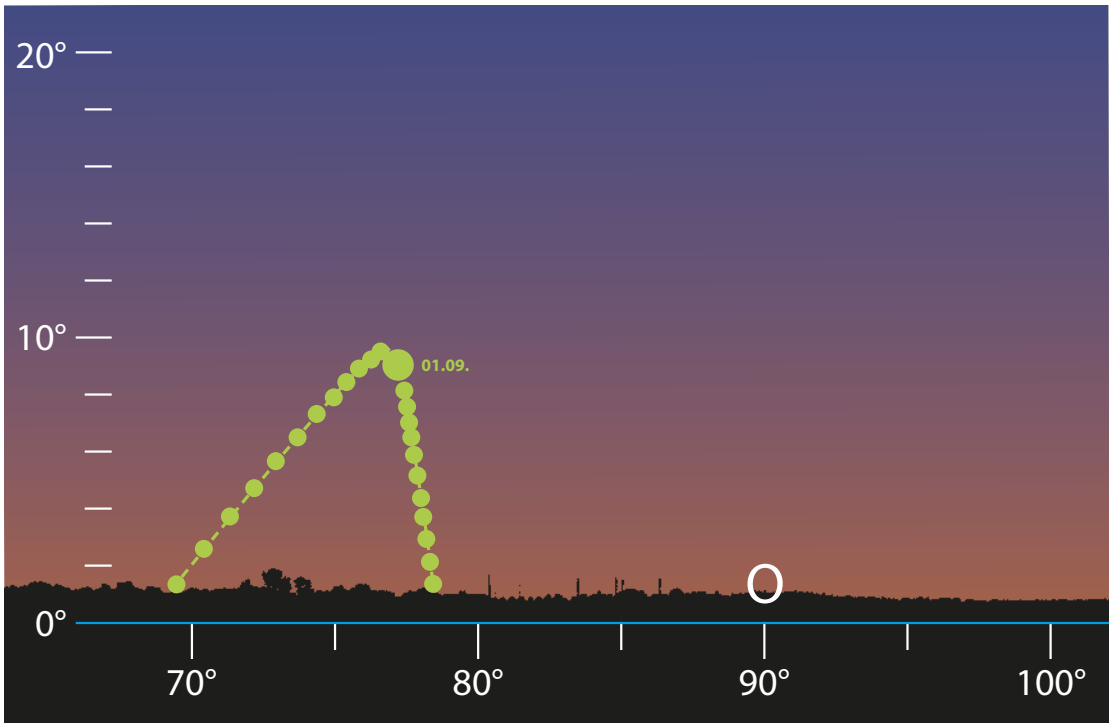
Als innerer Planet zeigt Merkur wie auch die Venus Phasen. Zwei Tage nach der größten Elongation tritt Merkurs Halbphase, die Dichotomie ein. Das winzige Planetenscheibchen zeigt sich allerdings erst im Teleskop bei Vergrößerungen ab ca. 100×. Durch die Horizontnähe Merkurs und der dort starken Luftunruhe wird das Bild oft verwaschen erscheinen. Dafür lässt sich der höher steigende Merkur bequem im Teleskop verfolgen, bei gutem Wetter sogar noch bis nach Sonnenaufgang. Dann sollte es auch gelingen, die Phase des Planeten einfacher zu erkennen. Merkur sieht am 28. August wie ein winziger zunehmender Halbmond aus. Bei dieser Taghimmelbeobachtung ist darauf zu achten, dass nicht die dem Merkur nachfolgende Sonne versehentlich ins Teleskop leuchtet. Bei einem zu hellen Himmelshintergrund hat sich zudem der Einsatz eines Graufilters bewährt. Mit Videografie ist es einigen Sternfreunden sogar gelungen, auf dem winzigen Scheibchen Oberflächendetails nachzuweisen.

SURFTIPPS

- Autostakkert (Software zur Videobearbeitung)
- Giotto (Software zur Videobearbeitung)

Kurzlink: oclm.de/H18105

J. Scholten



◀ Abb. 1: **Merkur im August und September 2018** am Morgenhimmel, Sonne 6° unter dem Horizont.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

August – KW 35

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

DI/MI (28. auf 29.8.)

- **13:10** Merkur: Dichotomie/Halbphase
- **20:16** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (30. auf 31.8.)

- **21:55** Jupiter: GRF im Meridian
- Minimum von Mira, o Cet (2,^{m}0-10,^{m}1)

FR/SA (31.8. auf 1.9.)

- **12:55** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,747°)
- **1:13** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,161°)

SA/SO (1. auf 2.9.)

- **23:35** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (2. auf 3.9.)

- **14:40** (115) Thyra in Opposition (9,^{m}9)
- **19:26** Jupiter: GRF im Meridian
- **20:29** Bedeckungsanfang Io
- **0:08** Mond bedeckt 75 Tau (5,^{m}0), Austritt am dunklen Rand
- **2:46** Mond 0,2° N Aldebaran
- **2:54** (776) Berbericia 12,^{m}6 bedeckt 2UCAC 38214776, 11,^{m}1 (6,1s Δm: 1,^{m}7)
- **4:37** Mond Letztes Viertel

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	27.8.	6:27	13:21	50°	20:15
DI	28.8.	6:29	13:21	50°	20:13
MI	29.8.	6:30	13:20	49°	20:11
DO	30.8.	6:32	13:20	49°	20:09
FR	31.8.	6:33	13:20	49°	20:06
SA	1.9.	6:35	13:20	48°	20:04
SO	2.9.	6:36	13:19	48°	20:02

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	27.8.	20:58	1:47	28°	7:07	99,8%	98°
DI	28.8.	21:21	2:31	33°	8:13	98,0%	110°
MI	29.8.	21:43	3:15	37°	9:19	94,3%	122°
DO	30.8.	22:06	3:59	42°	10:27	88,9%	134°
FR	31.8.	22:30	4:45	46°	11:36	81,7%	147°
SA	1.9.	22:59	5:32	51°	12:46	73,0%	159°
SO	2.9.	23:32	6:22	55°	13:57	63,0%	171°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Mars strahlt weiter

Der noch fast volle Mond zieht sich nur langsam vom Abendhimmel zurück, da er immer nördlicher steht. Jupiter verabschiedet sich bald vom Abendhimmel, an dem Saturn und der helle Mars einfacher zu sehen sind. Anfang September geht die Sonne schon um 20:04 MESZ unter. Durch die früher einsetzende Dunkelheit halten sich die Sommersternbilder am Abendhimmel. Merkur ist noch in der Morgendämmerung zu finden.

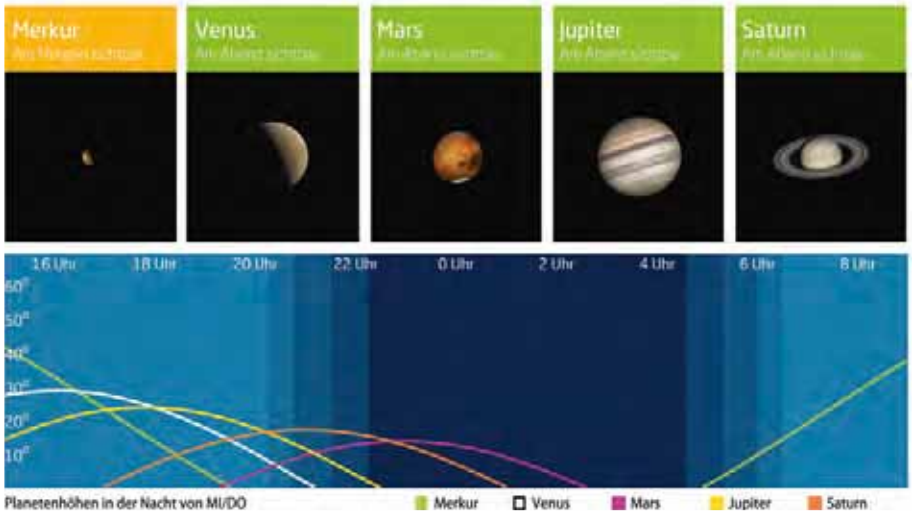
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

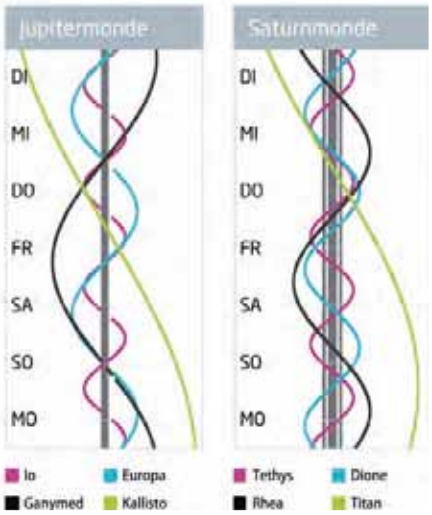
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:45	21:26	22:12
Beginn	5:58	5:16	4:30

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bi





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Wenn sich die Teleskope treffen

Das Herzberger Teleskoptreffen (HTT) vom 6. bis 9. September

Eine Wiese am Rande eines Dorfes irgendwo im Nirgendwo – die einmal im Jahr um Neumond zu außergewöhnlichem Leben erwacht, wenn Dutzende, manchmal Hunderte transportable Teleskope aller Art einfallen, umringt von Zelten, Anhängern, Wohnmobilen: So sehen sie aus, die typischen »Teleskoptreffen«, von denen sich, dem Wetter trotzend, auch im deutschsprachigen Raum schon rund 25 etabliert haben.

Die Schauplätze sind mit Bedacht gewählt, möglichst fern von künstlichen Lichtquellen, dabei aber mit einladender Infrastruktur: Es gibt meist Strom für Nachführungen (und Föhne für manch beschlagene Optik), ausgeklügelte Regelungen für besonders dunkle Zonen – besonders Astrofotografen sind nachts empfindliche Zeitgenossen – und Verpflegung, oft noch bis tief in die Nacht. Zum Beispiel die »H-Alpha-Bar« auf dem Herzberger Teleskoptreffen im südlichen Brandenburg, dessen nächstes Treffen in der kommenden Woche stattfindet: ein regelrechter Restaurantbetrieb, in klarer Nacht auch schon mal bis in die Morgenstunden geöffnet.

Das Tages- und frühe Abendprogramm wird noch mit Workshops (ja, Spiegelschleifer gibt es noch), Vorträgen und Besuchen bei angereisten Händlern oder an astronomischen Wühltischen verbracht, aber dann hält die Teilnehmer bei auch nur ein wenig aufgeklartem Himmel nichts mehr: Instrumente beachtlicher Größe sind schon auf kleineren Teleskoptreffen zu finden und bei den großen mitunter von einem Format, das manche Universitätssternwarte glücklich machen würde. So ist ein Stammgast auf dem Herzberger Treffen ein 42-Zöller mit 107cm großem Hauptspiegel, der doch tatsächlich komplett zerlegt transportabel ist. Auch manch Exotisches ist anzutreffen, das hier direkt mit dem Erbauer diskutiert werden kann – wie überhaupt der Austausch in der Szene im Mittelpunkt steht. Zuweilen werden auch Himmelswanderungen für Einsteiger angeboten – die sich sonst zwischen den vielen Rohren und fachsimpelnden Experten etwas verloren vorkommen könnten.

Lieber etwas unter sich bleiben allerdings des Nachts viele der Astrofotografen, die vom dunklen Himmel so viel wie möglich mitnehmen wollen. Tatsächlich ist so manches spektakuläre Astrofoto just auf einem Teleskoptreffen entstanden, was wiederum für die gute Wahl des Platzes spricht. Ein großer Teil der Teilnehmer übernachtet gleich neben dem aufgebauten Gerät, was stellenweise zu einer regelrechten Campingplatz-Atmosphäre führt. Muss aber nicht sein: Bei gut organisierten Teleskoptreffen gibt es Parkplätze, die so ausgewiesen sind, dass eine nächtliche Abreise ohne Blenden der Beobachter möglich ist. Ein »sanfter« Einstieg in die Szene – nirgends sonst wird man so viele tatsächlich im Gebrauch befindliche Teleskope an einem Ort finden, nebst Personal, das sie in- und auswendig kennt – ist damit möglich: ein spannender Kontrapunkt zu den ebenfalls nicht wenigen Astronomie-Messen (vgl. KW 18), bei denen nächtliches Beobachten mit dem bestaunten Instrumentarium in der Regel nicht möglich ist.

▶ Daniel Fischer

▲ Abb. 1: **Der Himmel über dem 15. Herzberger Teleskoptreffen 2014** – ein Komposit aus der ortstypischen Szenerie (mit einem 33-Zoll-Dobson im Vordergrund) und einer dort tatsächlich entstandenen Himmelsaufnahme. *René Merting*

PRAXISTIPP

Die größten Teleskoptreffen 2018

Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (ITV)
Campingpark Am Gederner See, Hessen; 9.-13. Mai

Herzberger Teleskoptreffen (HTT)
Jeßnigk, Brandenburg; 6.-9. September

Internationales Teleskoptreffen (ITT)
Emberger Alm, Kärnten, Österreich; im September

SURFTIPPS

- ITV
- ITT
- HTT

Kurzlink: oclm.de/H18107

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

September – KW 36

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (3. auf 4.9.)

- **20:26** Durchgangsende Europa
- **20:31** Schattenanfang Europa - Mehrfaches Schattenereignis beginnt für 32,4 Minuten: 2 Schatten (von Io, Europa) vor der Jupiterscheibe
- **21:04** Schattenende Io

DI/MI (4. auf 5.9.)

- **21:06** Jupiter: GRF im Meridian
- **1** Mars: Helligkeit schrumpft auf -2^m

MI/DO (5. auf 6.9.)

- **20:34** Schattenende Ganymed
- **23** Mars: Durchmesser schrumpft auf 20" (-2^{m}0)
- **1:50** (27) Euterpe in Opposition (9^{m}8)
- **4:56** Merkur (-1^{m}1) nur 60' O Regulus, α Leo (1^{m}4, sichtbar am Morgen)

DO/FR (6. auf 7.9.)

- **22:45** Jupiter: GRF im Meridian
- **5:17** Mond 0,1° S Asellus Australis, Bedeckung südl. 44,2°N/10°O
- 19. Herzberger Teleskop Treffen (6.9. bis 9.9.2018)

FR/SA (7. auf 8.9.)

- **18:37** Jupiter: GRF im Meridian
- Neptun Opposition (7^{m}8)
- **4:30** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **10:00** Astromesse AME Villingen-Schwenningen (bis 17:00)

SA/SO (8. auf 9.9.)

- **0:43** (503) Evelyn 13^{m}4 bedeckt 2UCAC 30295883, 11^{m}9 (7,6s Δm: 1^{m}7)

SO/MO (9. auf 10.9.)

- **20:01** Neumond
- **20:16** Jupiter: GRF im Meridian
- **9:56** 21P/Giacobini-Zinner im Perihel (1,01AE), ca. 5^m hell

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	3.9.	6:38	13:19	48°	20:00
DI	4.9.	6:39	13:19	47°	19:58
MI	5.9.	6:41	13:18	47°	19:56
DO	6.9.	6:42	13:18	46°	19:54
FR	7.9.	6:44	13:18	46°	19:51
SA	8.9.	6:45	13:17	46°	19:49
SO	9.9.	6:47	13:17	45°	19:47

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	3.9.	—	7:15	58°	15:08	52,3%	183°
DI	4.9.	0:14	8:12	60°	16:16	41,1%	195°
MI	5.9.	1:06	9:11	60°	17:17	30,1%	208°
DO	6.9.	2:08	10:12	60°	18:10	20,0%	220°
FR	7.9.	3:20	11:12	57°	18:54	11,4%	232°
SA	8.9.	4:38	12:11	54°	19:30	4,9%	244°
SO	9.9.	5:59	13:08	49°	20:01	1,1%	257°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Neptun in Opposition

Zu Wochenanfang scheint der Mond im letzten Viertel, am 3. September steht er nah bei Aldebaran, am 9. ist Neumond. Neptun im Wassermann steht am 7. in Opposition. Jupiter kann noch kurz tief im Südwesten gefunden werden, Saturn steht eine Stunde nach Sonnenuntergang im Süden, Mars fällt in Helligkeit wieder unter -2^m und unter 20" Durchmesser. Merkur steht neben Regulus am Morgenhimmel, am 8. zusammen mit der schmalen abnehmenden Mondsichel.

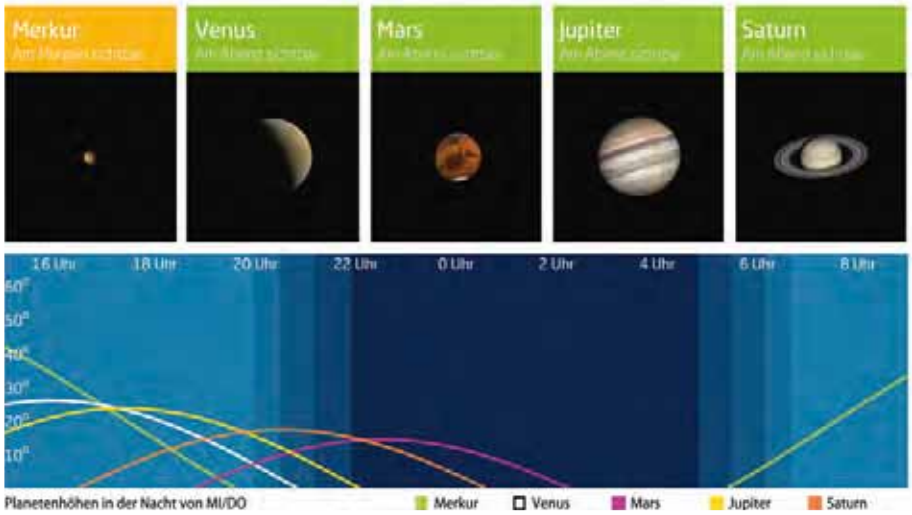
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

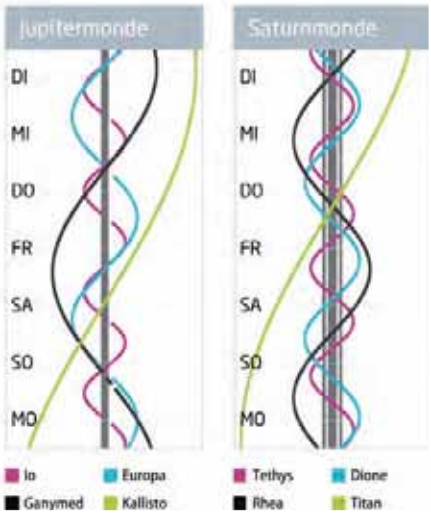
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:29	21:09	21:52
Beginn	6:09	5:29	4:45

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bj



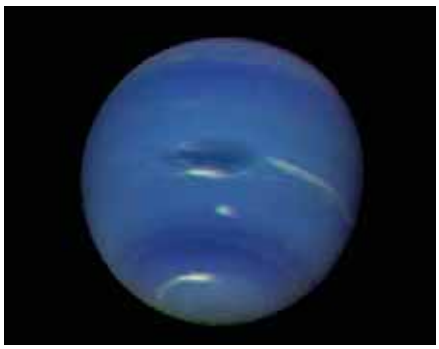


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Achter Planet im Wassermann

Neptun in Opposition am 7. September

NASA/JPL



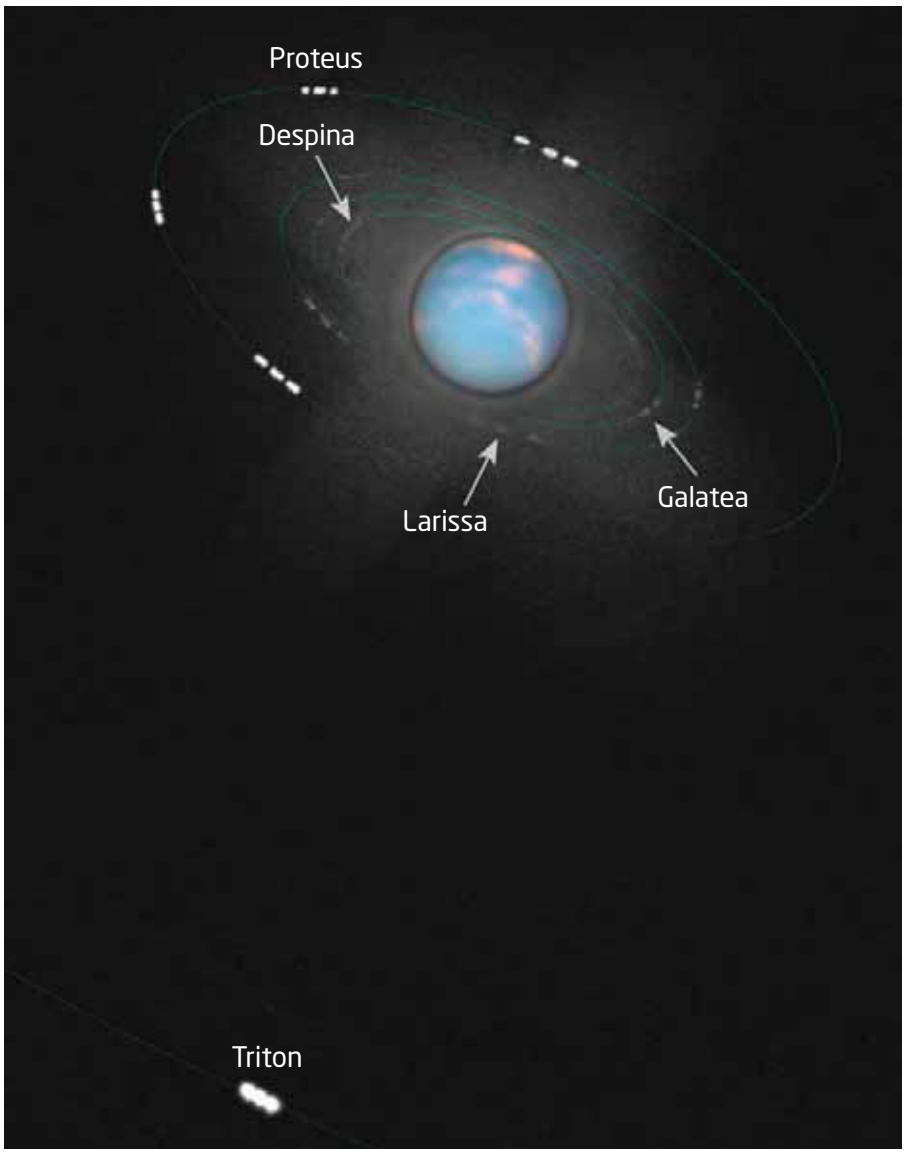
▲ Abb.1: **Neptun in einer Aufnahme der Sonde Voyager 2.** Das Bild entstand aus einer Entfernung von 16 Millionen Kilometern.

Der äußerste Planet im Sonnensystem, der Eisriese Neptun, benötigt für einen Umlauf um die Sonne knapp 165 Jahre, so dass sich die Positionen am Himmel von einer Opposition zur nächsten nur wenig ändern: Der 7,^{m}8 helle Planet befindet sich noch immer im Sternbild Wassermann. Zu finden ist er etwa in der Mitte der Verbindungslinie der Sterne φ Aquarii und λ Aquarii. Um ihn am Himmel aufzuspüren, benötigt man mindestens ein Fernglas, und wer das Neptunscheibchen auch auflösen will, sollte ein Teleskop mit einer Vergrößerung von mindestens 200× verwenden.

Entdeckt wurde Neptun im Jahr 1846 nicht etwa zufällig: Der französische Mathematiker Urbain Le Verrier hatte die Bahn des Uranus ausgewertet und aus den Unregelmäßigkeiten im Umlauf auf die Anwesenheit eines weiteren Planeten geschlossen. Er wurden schließlich an der vorhergesagten Position durch den deutschen Astronomen Johann Gottfried Galle entdeckt.

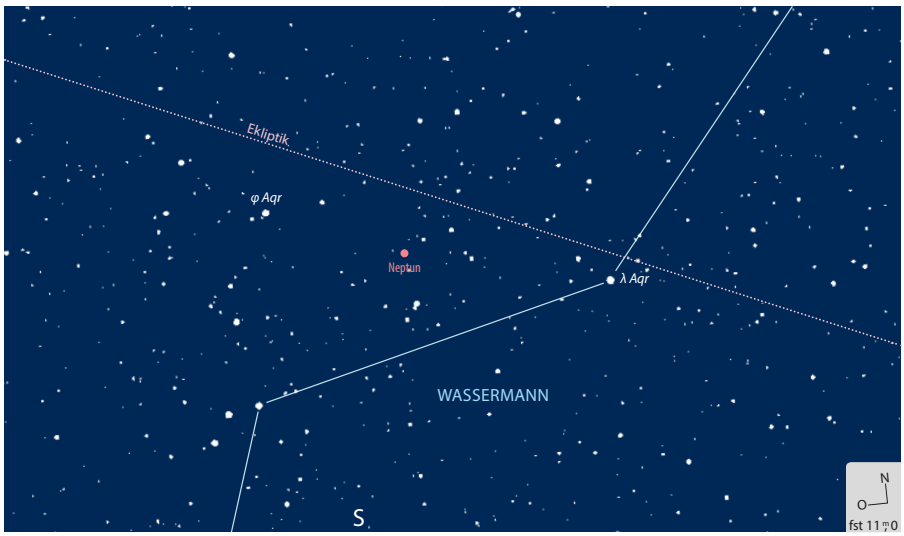
Neptun wurde erst von einer Sonde besucht, nämlich von Voyager 2. Sie passierte den Planeten am 25. August 1989 im Abstand von 4950 Kilometern, konnte Ringe um den Planeten nachweisen und sechs weitere Monde aufspüren. Zuvor kannte man nur zwei Monde: Triton und Nereid. Triton hat einen Durchmesser von 2700km und liegt mit einer Helligkeit von 13^{m} in der Reichweite mittlerer Amateurteleskope. Man vermutet heute, dass es sich bei Triton nicht um einen natürlichen Mond von Neptun handelt, sondern um ein Objekt des Kuipergürtels, das von der Gravitationskraft des Planeten eingefangen wurde. Triton umrundet Neptun in so geringem Abstand, dass Modellrechnungen davon ausgehen, dass er in rund 100 Millionen Jahren durch die Gezeitenkräfte des Eisriesen zerrissen wird. Insgesamt kennt man heute 14 Neptunmonde.

▶ Stefan Deiters



NASA, ESA und das Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

▲ Abb. 2: **Neptun und die Monde Proteus, Despina, Larissa, Galatea und Triton** in einer Aufnahme des Weltraumteleskops Hubble. Das Bild wurde aus mehreren Aufnahmen kombiniert.



J. Scholten

▲ Abb. 3: **Neptuns Position am Himmel** am Tag der Opposition.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (10. auf 11.9.)

- **20:49** Schattenanfang Io
- **20:51** Durchgangsanfang Europa - Mehrfaches Mond- und Schattenereignis beginnt für 61,4 Minuten: 2 Monde (Io, Europa) und 1 Schatten (von Io) vor der Jupiterscheibe
- **1:18** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)
- **2:57** Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)

DI/MI (11. auf 12.9.)

- **20:16** Verfinsterungsende Io
- **21:55** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (12. auf 13.9.)

- **19:55** Verfinsterungsende Europa
- **20:16** Durchgangsende Ganymed
- **2:01** (216) Kleopatra 11^m8 bedeckt TYC 1329-01482-1, 9^m4 (4,8s Δm: 2^m5)
- **4:12** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,692°)

DO/FR (13. auf 14.9.)

- **22:07** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)
- **2:58** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,015°)

FR/SA (14. auf 15.9.)

- **19:26** Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (16. auf 17.9.)

- **14:52** Mars: Perihel (Entfernung von Sonne: 1,3814 AE)
- **21:06** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:15** Mond Erstes Viertel

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	10.9.	6:48	13:17	45°	19:45
DI	11.9.	6:50	13:16	45°	19:43
MI	12.9.	6:51	13:16	44°	19:41
DO	13.9.	6:53	13:15	44°	19:38
FR	14.9.	6:54	13:15	43°	19:36
SA	15.9.	6:56	13:15	43°	19:34
SO	16.9.	6:57	13:14	43°	19:32

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	10.9.	7:19	14:01	44°	20:29	0,1%	269°
DI	11.9.	8:38	14:53	39°	20:55	2,1%	281°
MI	12.9.	9:54	15:43	33°	21:20	6,5%	293°
DO	13.9.	11:08	16:32	29°	21:47	13,1%	305°
FR	14.9.	12:19	17:21	25°	22:15	21,2%	318°
SA	15.9.	13:26	18:10	22°	22:48	30,2%	330°
SO	16.9.	14:29	18:59	20°	23:25	39,9%	342°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Der Gasriese tritt ab

Jupiter verabschiedet sich vom Abendhimmel, Saturn ist bei Einbruch der Dunkelheit im Südsüdwesten zu sehen. Der zunehmende Mond zieht jahreszeitbedingt so flach am Südwesthorizont entlang, dass er erst im Laufe der Woche sichtbar wird. Am 13. und 14. September steht er in Jupiters Nähe. Mars wird wieder schwächer als Jupiter. Komet 21P/Giacobini-Zinner im Fuhrmann wird möglicherweise 6^m hell und ist in der zweiten Nachthälfte zu beobachten.

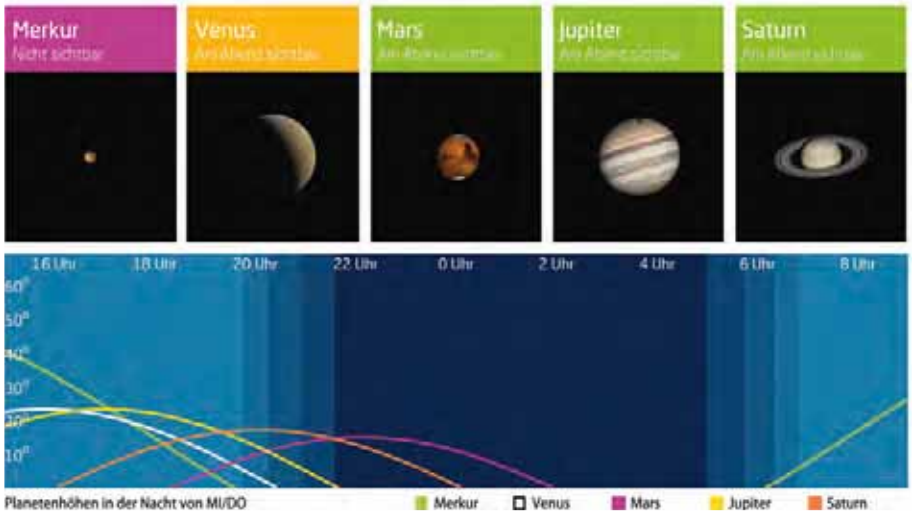
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:13	20:52	21:34
Beginn	6:20	5:41	4:59

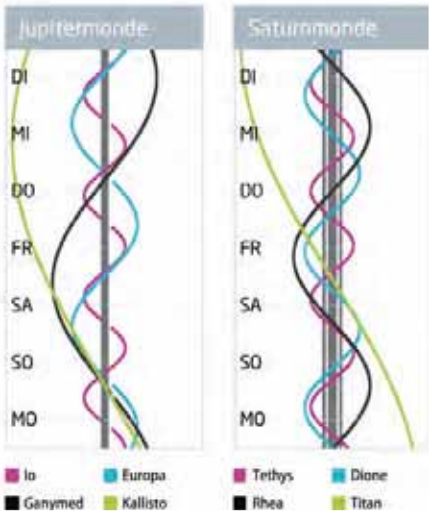
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bk



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Draconiden-Komet am Spätsommerhimmel

Günstige Wiederkehr von 21P/Giacobini-Zinner

N. A. Sharp/NOAO/AURA/NSF

▲ Abb. 1: **Komet 21P/Giacobini-Zinner** aufgenommen mit dem Kitt-Peak-0,9m-Teleskop am 31. Oktober 1998.

21P/Giacobini-Zinner ist in zweifacher Hinsicht interessant, zum einen ist er der Ursprungskomet der Draconiden-Meteore. Zum anderen war er das erste Zielobjekt einer Kometen-Sonde. In diesem Jahr findet eine besonders günstige Wiederkehr statt, da Perihel und Erdnähe im September zeitgleich auftreten.

21P wurde am 20. Dezember 1900 von Michel Giacobini in Nizza entdeckt. Ohne exakt bestimmte Bahnelemente konnte der Komet erst im Oktober 1913 zufällig von Ernst Zinner in Bamberg wiederentdeckt werden. Die errechnete Bahn mit einer Umlaufzeit von 6,6 Jahren bedeutet eine Zugehörigkeit zur Jupiter-Familie. Wenn Erd- und Sonnennähe knapp beisammen liegen, wie in den Jahren 1946 und 1985, kann der Komet etwa $6^{m}_{,}0$ hell werden. Auch 2018 gibt es diese gute Konstellation, diesmal ergibt sich am 10. bzw. 11. September Sonnen- und Erdnähe.

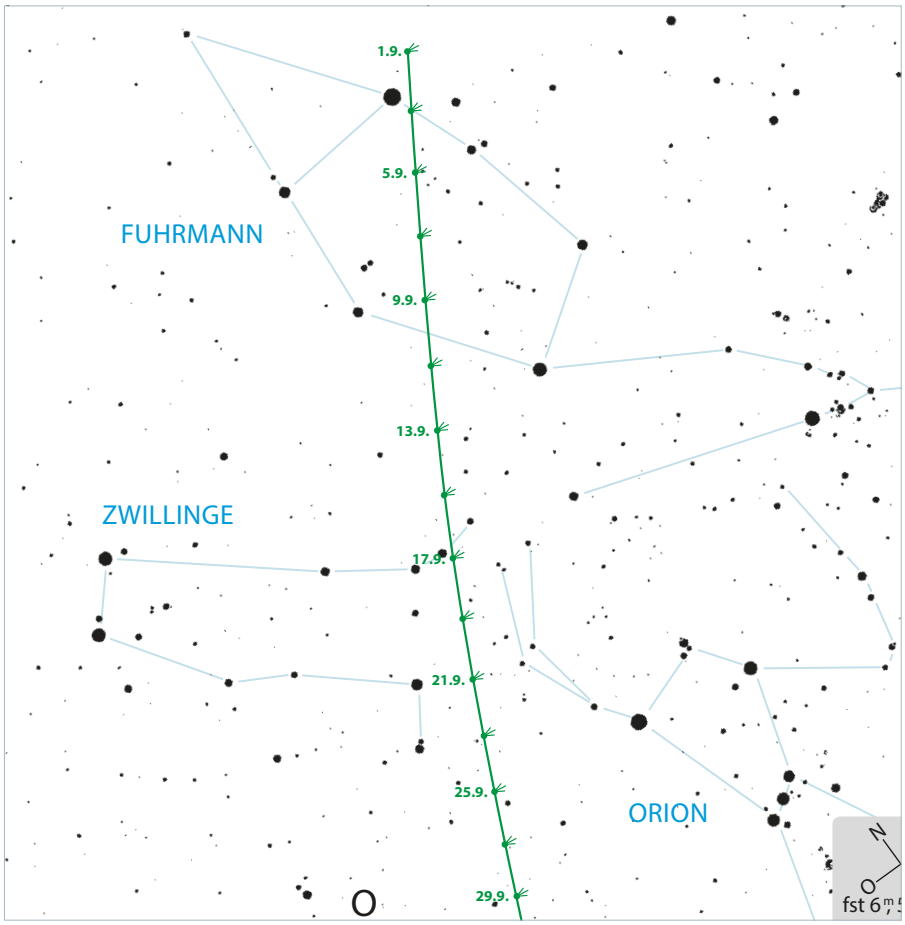
Ab Juli kann man den Kometen aufsuchen, er wandert durch die Sternbilder Schwan und Kepheus und ist zunächst etwa $11^{m}_{,}0$ hell. Anfang August erreicht er die Kassiopeia und ist jetzt mit $9^{m}_{,}0$ Helligkeit auch langsam ein Objekt für das Fernglas. Der Schweifstern ist den ganzen Sommer über zirkumpolar, man kann also vom Mondlicht aufgehellten Himmel gut vermeiden. Im September, wenn 21P die Milchstraße in den Sternbildern Fuhrmann und Zwillinge durchquert, kommt es zum Höhepunkt dieser günstigen Wiederkehr. Am 3. wird der etwa $7^{m}_{,}0$ helle Komet nur 1° neben dem $0^{m}_{,}0$ hellen Stern Capella stehen. Noch interessanter werden einige Begegnungen mit Sternhaufen, besonders jene mit M37 am 11. und M35 am 15. und 16. sind hervorzuheben. Nach Perihel und Erdnähe sind die Beobachtungen mehr und mehr auf die Stunden nach Mitternacht beschränkt, wenn der Komet am Osthimmel langsam höher steigt. Ende September erreicht 21P schließlich das Sternbild Einhorn, die Helligkeit dürfte auf $7^{m}_{,}5$ zurückgegangen sein. 21P wandert stetig Richtung Süden und gelangt Mitte Oktober ins Sternbild Großer Hund. Dort verblasst er langsam, kann aber noch bis in den November hinein verfolgt werden.

21P ist der erste Komet, der jemals von einer Raumsonde besucht wurde. Im Vorfeld der Halley-Missionen flog der ICE (International Comet Explorer) am 11. September 1985 durch den Schweif des Kometen. Es gelangen dabei Messungen der Zusammensetzung und der Interaktion mit dem Sonnenwind.

Die Draconiden sind ein Meteorstrom, der alljährlich rund um den 8. Oktober aktiv ist. Berühmt sind die spektakulären Sternschnuppen-Schauer von 1933 und 1946. Seither ist es eher ruhig geworden um diese Meteore. Zuletzt wurden erhöhte Raten in den Jahren 1985 und 2011 beobachtet (vgl. KW 41).

▶ Burkhard Leitner

J. Scholten



◀ Abb. 2: **Aufsuchkarte für den Kometen 21P/Giacobini-Zinner** im September 2018.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (17. auf 18.9.)

- **18:26** Mond 1,0° N Saturn, Taghimmel
- **19:43** Mond 1,1° NO Saturn

DI/MI (18. auf 19.9.)

- **19:07** Mond bedeckt Manubrij (3,^{m}8), Bedeckung am dunklen Rand, Taghimmel
- **20:33** Mond bedeckt Manubrij (3,^{m}8), Austritt am hellen Rand
- **22:45** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:18** (30) Urania in Opposition (9,^{m}6)

MI/DO (19. auf 20.9.)

- **18:37** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:00** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 1:48 und 2:00
- **2:09** (694) Ekard 11,^{m}6 bedeckt TYC 1763-00380-1, 12,^{m}5 (25,0s Δm: 0,^{m}4)

DO/FR (20. auf 21.9.)

- **0:47** (1112) Polonia 14,^{m}6 bedeckt TYC 1780-00498-1, 12,^{m}2 (12,2s Δm: 2,^{m}5)
- **3:52** Merkur obere Konjunktion

FR/SA (21. auf 22.9.)

- **20:16** Jupiter: GRF im Meridian
- **20:32** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **22:52** Mond bedeckt Nashira (3,^{m}7), Bedeckung am dunklen Rand, streifend südl. 47,2°N/10°O
- **23:22** Mond bedeckt Nashira (3,^{m}7), Austritt am hellen Rand, streifend südl. 47,2°N/10°O
- **23:54** (584) Semiramis 11,^{m}7 bedeckt TYC 2370-02386-1, 11,^{m}8 (6,2s Δm: 0,^{m}7)

SA/SO (22. auf 23.9.)

- **3:54** Herbstpunkt

SO/MO (23. auf 24.9.)

- **21:56** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:05** Mond bedeckt ψ^{1} Aqr (4,^{m}2), Bedeckung am dunklen Rand
- **23:54** Mond bedeckt ψ^{1} Aqr (4,^{m}2), Austritt am hellen Rand
- **23:57** Mond bedeckt ψ^{2} Aqr (4,^{m}4), Bedeckung am dunklen Rand
- **1:10** Mond bedeckt ψ^{2} Aqr (4,^{m}4), Austritt am hellen Rand

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	17.9.	6:59	13:14	42°	19:30
DI	18.9.	7:00	13:14	42°	19:27
MI	19.9.	7:02	13:13	41°	19:25
DO	20.9.	7:03	13:13	41°	19:23
FR	21.9.	7:05	13:13	41°	19:21
SA	22.9.	7:06	13:12	40°	19:19
SO	23.9.	7:08	13:12	40°	19:16

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	17.9.	15:26	19:48	19°	—	49,6%	354°
DI	18.9.	16:17	20:36	18°	0:08	59,2%	7°
MI	19.9.	17:01	21:25	19°	0:57	68,3%	19°
DO	20.9.	17:38	22:12	21°	1:51	76,7%	31°
FR	21.9.	18:10	22:58	24°	2:50	84,2%	43°
SA	22.9.	18:38	23:43	27°	3:52	90,4%	55°
SO	23.9.	19:03	—	—	4:56	95,3%	67°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Herbstanfang

Am 23. September um 3:54 MESZ steht die Sonne im Herbstpunkt. Der zunehmende Halbmond hat eine enge Begegnung mit Saturn am Abend des 17. Der Ringplanet hält sich durch die frühere Dunkelheit noch wacker am Abendhimmel. Dort strahlt auch Mars, der immer noch 17" groß und -1,^{m}5 hell ist. Zwei Stunden vor Sonnenaufgang ist das Wintersechseck bereits vollständig im Südosten zu sehen.

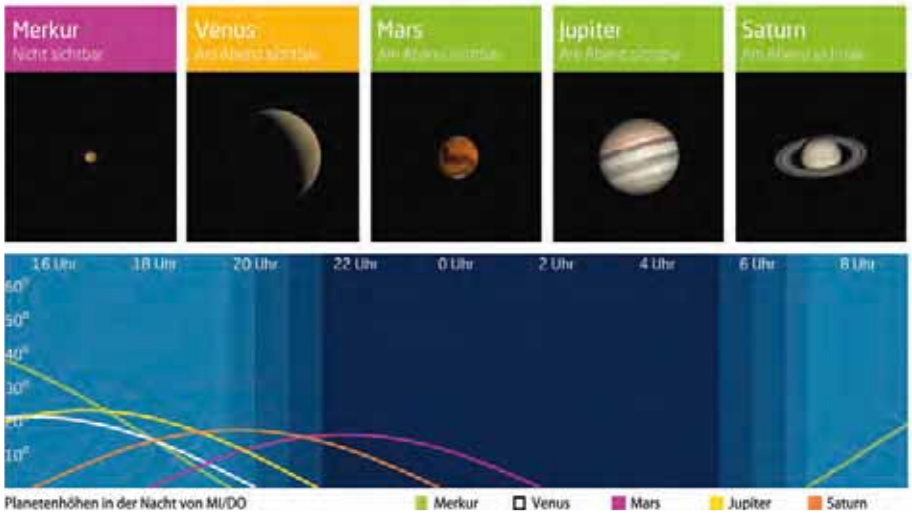
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:57	20:36	21:16
Beginn	6:31	5:52	5:12

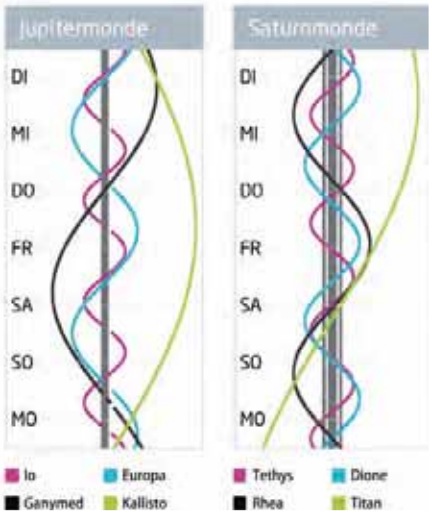
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bl



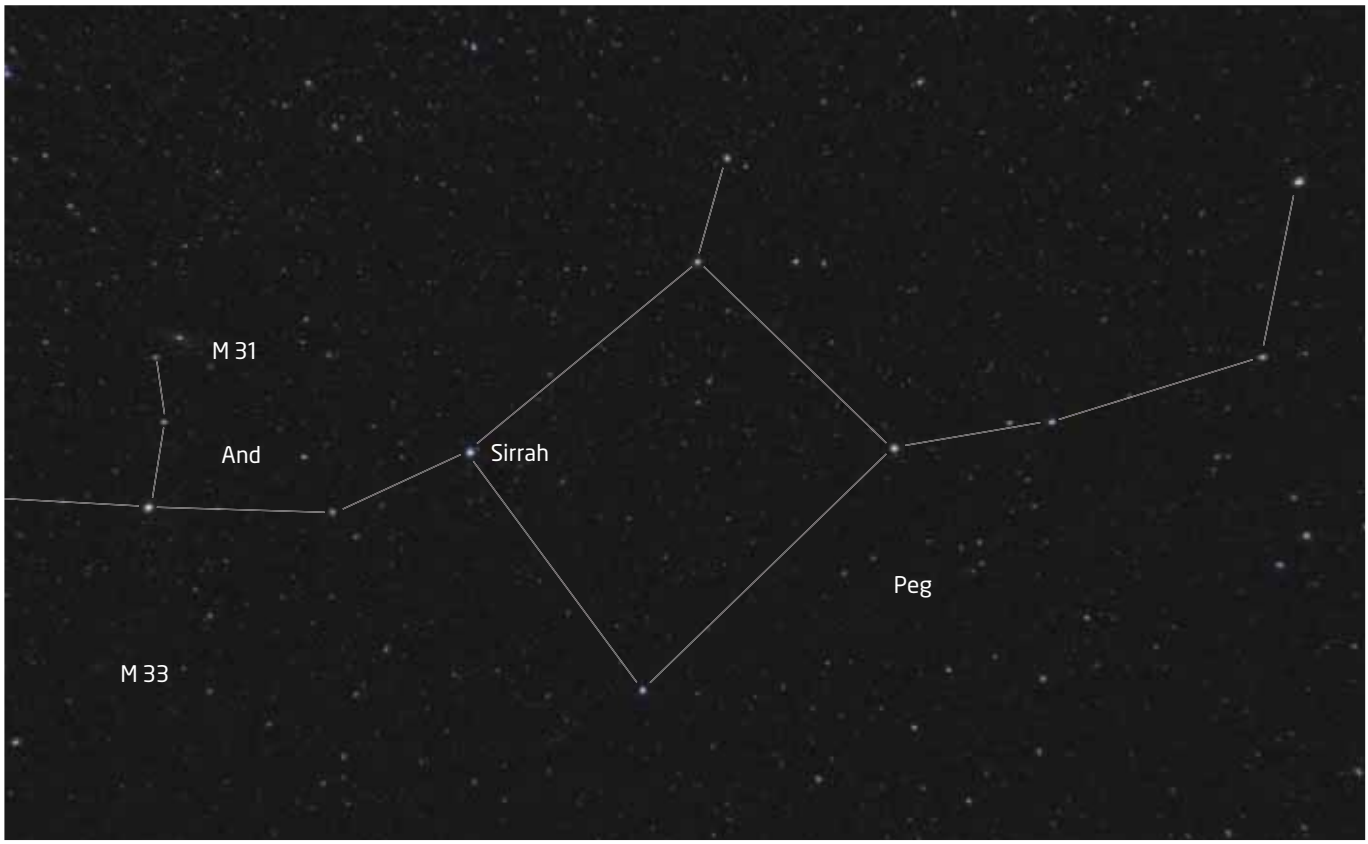
Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Wenn die Sonne genau im Osten aufgeht

Herbstanfang am 23. September 2018



CCD-Guide

▲ Abb. 1: **Vorboten des Herbstes:** Das Pegasus-Viereck und links davon die Region des Sternbilds Andromeda mit der Andromedagalaxie (M 31). *Bernhard Hubl*

Am 23. September um genau 3:54 MESZ beginnt der Herbst. Die Sonne passiert den Herbstpunkt, einen der beiden Schnittpunkte des Himmelsäquators mit der Ekliptik. Würde man sich zur Mittagszeit des 23. September am Äquator befinden, stünde die Sonne genau über einem. Nördlich des Äquators steht die Sonne dann zur Mittagszeit südlich des Zenits – wie weit, hängt vom Breitengrad des Beobachters ab. Der Beginn von Frühling und Herbst wird auch als Frühlings- oder Herbst-Äquinoktium, also als Frühlings- und Herbst-Tagundnachtgleiche, bezeichnet. Da die Erde für eine Umrundung der Sonne nicht genau 365 Tage, sondern rund sechs Stunden mehr benötigt, verschiebt sich der Termin für die Äquinoktien von Jahr zu Jahr um rund sechs Stunden – bis zum nächsten Schaltjahr.

Mit dem Herbstanfang werden nun die Nächte auch wieder länger. Der Sternhimmel zeigt sich auf den ersten Blick allerdings noch wenig verändert: Weiterhin halten sich die vertrauten Konstellationen des Sommers. Allerdings macht sich nach Sonnenuntergang im Osten mit dem Pegasus-Viereck auch bereits ein typisches Sternbild des Herbstes am Himmel bemerkbar. Das Sternbild soll ein fliegendes Pferd darstellen, am Himmel steht es allerdings auf dem Kopf. Das markante Viereck bildet den Körper des Pferdes, von der unteren rechten Ecke gehen dann Hals und Kopf ab.

Nördlich von Pegasus befindet sich das Sternbild Andromeda. Das Sternbild ist vor allem bekannt für unsere Nachbargalaxie Messier 31, die Andromedagalaxie, die sich – bei optimalen Beobachtungsbedingungen – sogar mit bloßem Auge entdecken lassen sollte. Ohne Hilfsmittel darf man hier allerdings keine prächtige Spiralgalaxie erwarten, sondern lediglich ein lichtschwaches nebliges Objekt. Das erklärt auch, warum diese und andere Galaxien vor 100 Jahren noch als »Nebel« bezeichnet wurden und es unter Astronomen eine lange Diskussion darüber gab, ob es sich dabei nun um Galaxien wie unsere Milchstraße oder tatsächlich nur um Nebel innerhalb der Milchstraße handelt. Erst durch Beobachtungen von Edwin Hubble wurde diese Frage geklärt: Ihm gelang es nämlich die Entfernung zum »Andromedanebel« zu bestimmen, wodurch deutlich wurde, dass diese Galaxie viel weiter entfernt ist, als unsere Milchstraße groß sein kann.

▶ Stefan Deiters

PRAXISTIPP

Himmelsrichtungen ohne Kompass

Zur Tagundnachtgleiche geht die Sonne praktisch genau im Osten auf und im Westen unter. Bei Sonnenaufgang lassen sich zu Frühlings- oder Herbstbeginn somit gut die Himmelsrichtungen feststellen – und dies ganz ohne Kompass oder Hilfe eines Smartphones. Der Ort am Horizont, an dem die Sonne aufgeht, verändert sich von Tag zu Tag, rund um die Äquinoktien sogar besonders schnell (vgl. KW 25). Auch dies lässt sich nun gut verfolgen.

SURFTIPPS

- Regelmäßige Beobachtungstipps auf www.abenteuer-astronomie.de

Kurzlink: oclm.de/H18113

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (24. auf 25.9.)

- **17:48** Jupiter: GRF im Meridian
- **2:33** Venus im grössten Glanz (-4,78m)
- **4:52** Vollmond

MI/DO (26. auf 27.9.)

- **19:27** Jupiter: GRF im Meridian
- **20:21** Durchgangsende Io
- **5:20** Maximum von δ Cep (3,m5-4,m4)

DO/FR (27. auf 28.9.)

- **15:51** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,614°)
- **17:41** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -4,982°)
- **22:19** Mond bedeckt ξ² Cet (4,m3), Bedeckung am hellen Rand
- **23:20** Mond bedeckt ξ² Cet (4,m3), Austritt am dunklen Rand
- **6:06** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)

FR/SA (28. auf 29.9.)

- **19:59** Schattenende Europa
- **21:06** Jupiter: GRF im Meridian
- **4:14** (3036) Krat 15,m4 bedeckt TYC 1809-00776-1, 9,m3 (5,1s Δm: 6,m1)

SA/SO (29. auf 30.9.)

- **6:46** Mond 1,6° E Aldebaran
- **10:28** Mond 0,6° N Aldebaran, Taghimmel

SO/MO (30.9. auf 1.10.)

- **19:20** Bedeckungsende Ganymed
- **2:59** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	24.9.	7:09	13:12	40°	19:14
DI	25.9.	7:11	13:11	39°	19:12
MI	26.9.	7:12	13:11	39°	19:10
DO	27.9.	7:14	13:11	38°	19:08
FR	28.9.	7:15	13:10	38°	19:05
SA	29.9.	7:17	13:10	38°	19:03
SO	30.9.	7:18	13:10	37°	19:01

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	24.9.	19:26	0:28	31°	6:02	98,5%	80°
DI	25.9.	19:48	1:12	35°	7:09	99,8%	92°
MI	26.9.	20:10	1:57	40°	8:17	99,2%	104°
DO	27.9.	20:34	2:42	45°	9:27	96,5%	116°
FR	28.9.	21:01	3:30	49°	10:38	91,7%	128°
SA	29.9.	21:33	4:19	54°	11:49	84,9%	140°
SO	30.9.	22:12	5:12	57°	13:01	76,4%	153°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Mars, einfach unverwüstlich

Am 25. September erhellt der erste Herbstvollmond den Nachthimmel. Venus, die sich vom Abendhimmel verabschiedet hat und kurz nach der Sonne untergeht, steht im größten Glanz. Erfahrene Sternfreunde können sich an einer Taghimmelbeobachtung versuchen. Saturn hält sich am Abendhimmel. Mars bewegt sich nordwärts durch den Steinbock und ist immer noch ein auffälliges Objekt. Gegen 21:20 MESZ steht er im Süden.

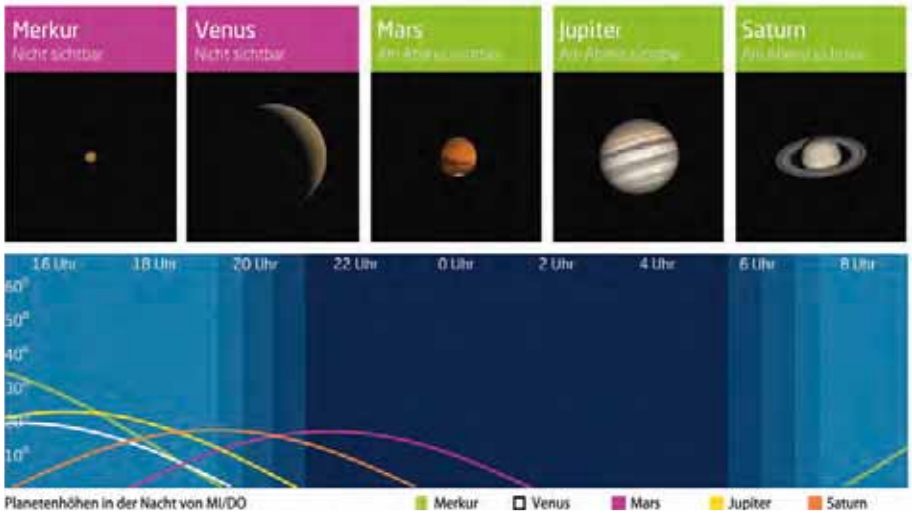
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:42	20:20	20:58
Beginn	6:41	6:04	5:25

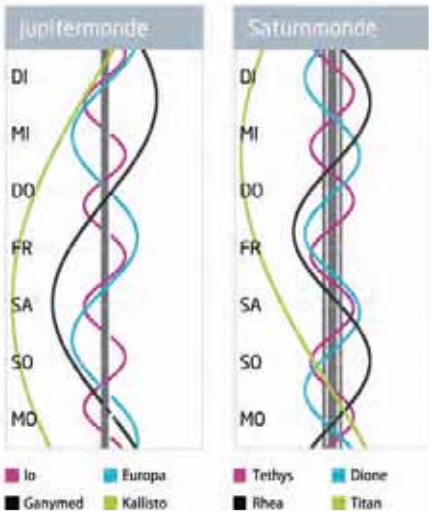
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bm



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Austritte beobachten im Herbst

Bedeckung von ξ^2 Cet durch den Mond am Abend des 29. September

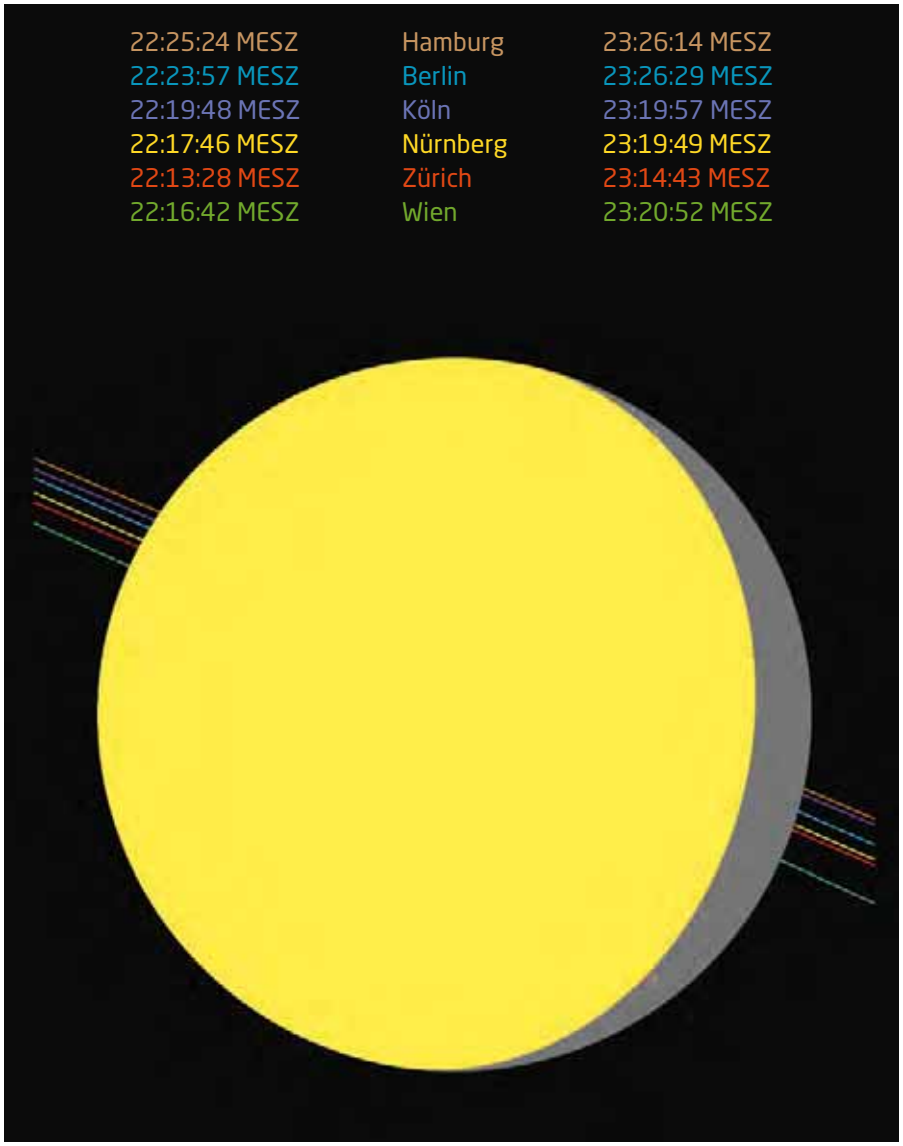
Beobachtet man den Lauf des Mondes am Himmel und vergleicht seine günstigsten Sichtbarkeiten in Mitteleuropa mit den Jahreszeiten, so fällt Folgendes auf: Im Frühjahr steht der zunehmende Mond hoch über dem Horizont, im Sommer ist die Höhe des Mondes gering, im Herbst steht der abnehmende Mond hoch und im Winter der Mond um die Vollmondzeit. Da unsere Beobachtungen von totalen Sternbedeckungen am dunklen Mondrand ausgeführt werden, folgt daraus, dass im Frühjahr die Eintritte und im Herbst die Austritte mehrheitlich beobachten werden können.

Am Abend des 29. September kann der Austritt des visuell $4^m{,}3$ hellen Sterns ξ^2 Cet am dunklen Mondrand beobachtet werden. Der griechische Buchstabe ξ ist im Sternbild Cetus zweimal vergeben, weswegen wir zwischen ξ^1 und ξ^2 unterscheiden. Die Sterne lassen sich auch mithilfe ihrer verschiedenen Flamsteed-Nummern (vgl. KW 11) auseinanderhalten: ξ^1 Cet ist 65 Ceti und ξ^2 Cet ist 73 Ceti. Das sehr ausgedehnte Sternbild Walfisch (Cetus) umfasst Sterne zwischen etwa –25° bis +10° Deklination. In Mitteleuropa ist es deshalb nicht sehr hoch über dem Horizont zu sehen. In der griechischen Mythologie war »Keto« oder »Ketos« das Meerungeheuer, dem die Andromeda geopfert werden sollte. Damit steht das Sternbild Walfisch über die Andromeda-Sage im Zusammenhang mit den Sternbildern Andromeda, Perseus, Kassiopeia, Kepheus oder Pegasus.

Der Stern ξ^2 Cet ist ein 300 Lichtjahre von der Erde entfernter Stern der Spektralklasse B9. Der Eintritt erfolgt am Beispielort um 22:18:30 MESZ in 15° Höhe am hellen Rand des mit 92% beleuchteten Mondes. Deutlich vorher sollte man den Stern einstellen, kurz vor der Bedeckung wird man ihn am hellen Mondrand nicht mehr vom Mond unterscheiden können. Eine Bedeckungszeit kann so nicht gemessen werden. Bleibt das Fernrohr nachgeführt, wird sich am dunklen Rand um 23:20:03 MESZ der Austritt gut beobachten lassen. In dieser Woche folgen noch die Sternbedeckungen von 8B Tau am 29.9. (nur im Norden des Vorhersagegebietes) und 63 Tau am Morgen des 30.09.

▶ Konrad Guhl

E. Riedel



▲ Abb. 1: **Die Bedeckungszeiten und Sternspuren von ξ^2 Cet** für verschiedene Städte im Vorhersagegebiet.

PRAXISTIPP

Richtiges Gesichtsfeld beim Austritt

Um nicht vom Austritt an einer anderen Stelle am Mondrand als erwartet überrascht zu werden, sollte nach der Beobachtung des Eintritts auf den eingestellten Stern weiter nachgeführt werden!

BUCHTIPP

Drehbare Himmelskarte

M. Feiler, S. Schurig

ISBN: 978-3-938469-66-8
Link zum Webshop:

Kurzlink: oclm.de/H18115

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Oktober – KW 40

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (1. auf 2.10.)

- **18:37** Jupiter: GRF im Meridian
- **2** Orioniden aktiv bis 7.11.
- **11:45** Mond Letztes Viertel

MI/DO (3. auf 4.10.)

- **20:10** Durchgangsanfang Io
- **20:17** Jupiter: GRF im Meridian
- **23:47** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)

FR/SA (5. auf 6.10.)

- **2** Draconiden aktiv bis 10.10.

SA/SO (6. auf 7.10.)

- **17:48** Jupiter: GRF im Meridian
- **20:36** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)

SO/MO (7. auf 8.10.)

- **22:54** Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	1.10.	7:20	13:09	37°	18:59
DI	2.10.	7:21	13:09	36°	18:57
MI	3.10.	7:23	13:09	36°	18:54
DO	4.10.	7:24	13:08	36°	18:52
FR	5.10.	7:26	13:08	35°	18:50
SA	6.10.	7:27	13:08	35°	18:48
SO	7.10.	7:29	13:07	34°	18:46

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	1.10.	22:59	6:07	59°	14:09	66,5%	165°
DI	2.10.	23:56	7:04	61°	15:11	55,7%	177°
MI	3.10.	—	8:03	60°	16:05	44,3%	189°
DO	4.10.	1:03	9:01	59°	16:51	33,1%	201°
FR	5.10.	2:17	9:59	55°	17:28	22,7%	214°
SA	6.10.	3:34	10:54	51°	18:00	13,8%	226°
SO	7.10.	4:53	11:48	46°	18:28	6,8%	238°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Frühere Dunkelheit

Am 1. Oktober steht die Sonne noch 11 Stunden und 40 Minuten über dem Horizont, sie geht um 19:00 MESZ unter. Der Mond hat in die zweite Nachthälfte gewechselt, wo er am 2. Oktober im letzten Viertel steht. Saturn und Mars können weiterhin am Abendhimmel beobachtet werden. Mars erreicht bald nach 21:00 MESZ seinen Höchststand im Süden. Inzwischen bringt er es dort auf maximal 18° Horizontabstand.

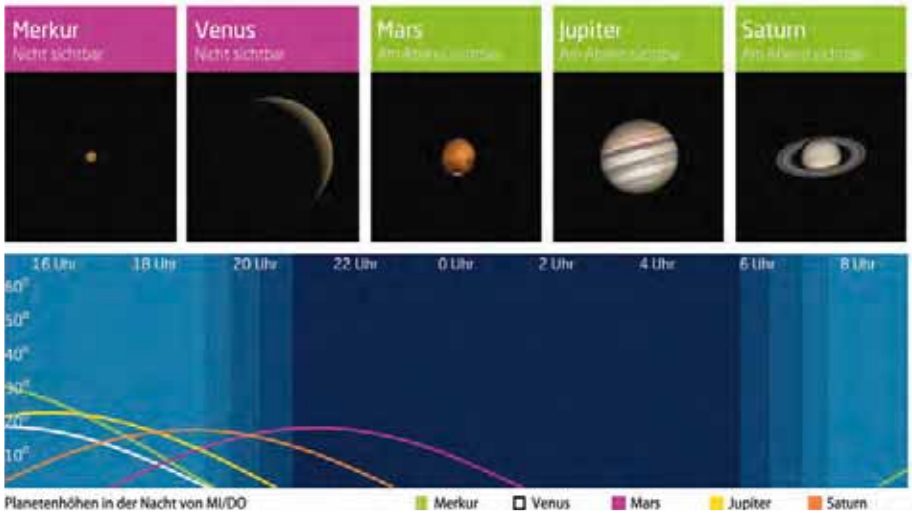
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:27	20:04	20:42
Beginn	6:52	6:15	5:36

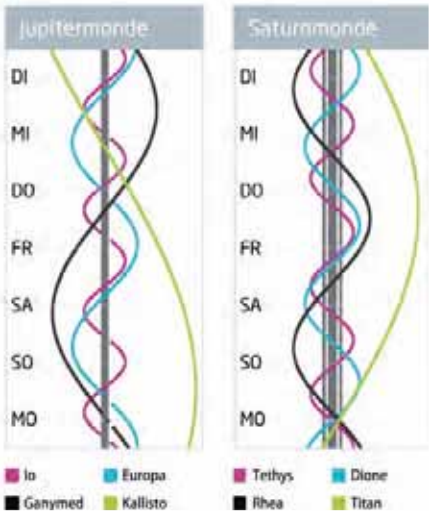
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bn



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

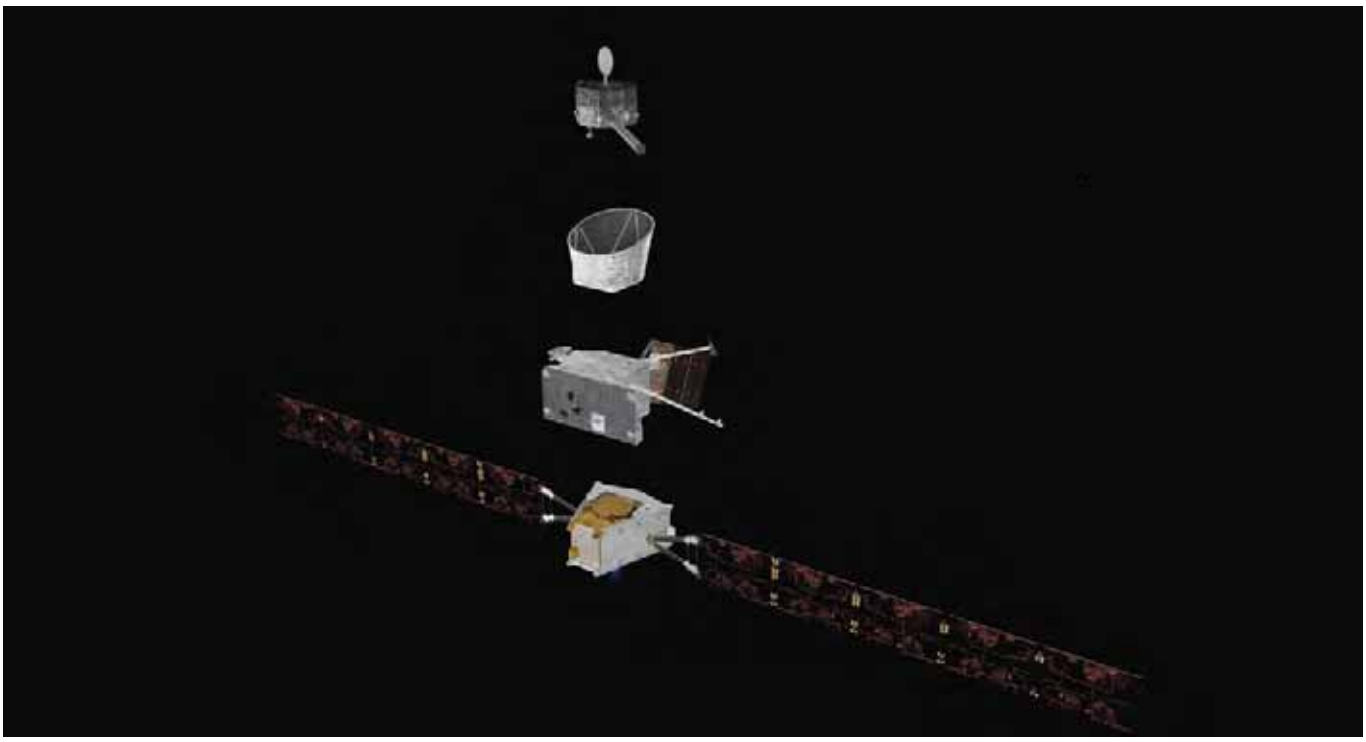


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die lange Reise zum Merkur

Start der Merkursonde BepiColombo im Oktober

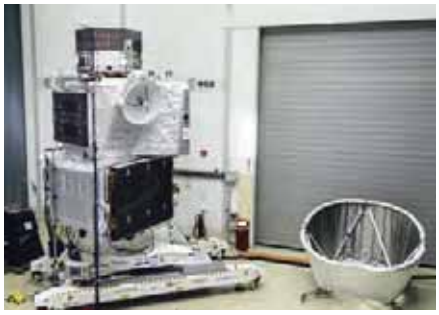
ESA/ATG medialab



▲ Abb. 1: **Die Mission BepiColombo besteht aus mehreren Komponenten:** dem Mercury Transfer Module (unten), dem Mercury Planetary Orbiter (darüber), die Sunshield and Interface Structure und der Mercury Magnetospheric Orbiter (oben). Die Sonden sind jeweils mit ausgefahrenen Solarzellen gezeigt.

Diesen Oktober soll es – nach vielen Jahren Verzögerung – endlich losgehen mit der ersten europäischen Mission zum innersten Planeten Merkur, der bislang ganz der NASA »gehörte«: 1974 und 1975 flog Mariner 10 dreimal an dem kleinen Felsplaneten vorbei, und von 2011 bis 2015 befand sich die Sonde MESSENGER in einer Umlaufbahn. Einen pünktlichen Start auf einer Ariane 5 vorausgesetzt, wird es immer noch gut sieben Jahre dauern, bis BepiColombo – benannt nach einem italienischen Planetenforscher – gleichfalls in einem Merkur-Orbit angekommen ist:

ESA–C. Carreau, CC BY-SA 3.0 IGO



▲ Abb. 2: **Ein »Stapel« für die Reise zum Merkur:** unten das Mercury Transfer Modul, in der Mitte der Mercury Planetary Orbiter, oben Japans Mercury Magnetospheric Orbiter, den während der langen Reise die rechts liegende Magnetospheric Orbiter Sunshield and Interface Structure schützt.

Ein enger Vorbeiflug an der Erde, zwei an der Venus und sechs am Merkur selbst sind nötig, um genug Bahnenergie für die Ankunft in der Nähe der Sonne abzubauen. BepiColombo besteht aus zwei Satelliten: dem europäischen »Mercury Planetary Orbiter« (MPO) und dem japanischen »Mercury Magnetospheric Orbiter« (MMO). Das Paket aus beiden Sonden wird unterwegs zusätzlich durch das solar-elektrische Antriebssystem auf einem großen »Mercury Transfer Modul« (MTM) abgebremst, das sie zunächst trägt: Es treibt sie auf den monatelangen Phasen zwischen den »Swingby«-Manövern mit geringem, aber kontinuierlichem Schub an.

Die Reise zum innersten Planeten unseres Sonnensystems ist kein einfaches Unterfangen und erfordert viel Treibstoff: Er macht rund 1350kg der Startmasse von 4200kg aus. Etwa zwei Monate vor Eintritt in die Merkurumlaufbahn wird das MTM abgetrennt. Die polaren Umlaufbahnen um den Merkur werden mit dem chemischen Antriebssystem des MPO erreicht. Während dieser eine merkurnahe polare Umlaufbahn ansteuert, wird der MMO in einem langgestreckten Orbit freigesetzt. Beide Umlaufbahnen sind aufeinander abgestimmt und optimiert für die jeweiligen Aufgaben der Satelliten. Die europäische Sonde wird auf einer niedrigen polaren Umlaufbahn die Oberfläche kartografieren und die innere Zusammensetzung des Planeten erforschen. Die japanische Sonde wird Merkurs Magnetfeld und dessen Wechselwirkung mit dem Sonnenwind untersuchen.

Die Erforschung des Ursprungs und der Entwicklung eines Planeten nahe an seinem Muttergestirn ist das Ziel: Dabei geht es um die planetaren Eigenschaften Merkurs, die Zusammensetzung und Dynamik seiner sehr dünnen Atmosphäre und die Struktur, Dynamik und den Ursprung seines Magnetfelds – und nebenher auch noch um Tests der Allgemeinen Relativitätstheorie.

Die wissenschaftlichen Nutzlasten des MPO bestehen aus elf Instrumenten, darunter SIMBIO-SYS, einem Kamerasystem für Stereo-, Hochauflösungs- und Multispektralaufnahmen, während der MMO fünf Instrumente trägt. Ursprünglich sollte auch ein Lander mitfliegen, der allerdings aus Kostengründen wieder gestrichen wurde. ▶ Daniel Fischer

SURFTIPPS

- BepiColombo

Kurzlink: oclm.de/H18117

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Oktober – KW 41

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

MO/DI (8. auf 9.10.)

- **19:28** Jupiter: GRF im Meridian
- **2** Maximum Draconiden, ZHR=10
- **5:47** Neumond

DI/MI (9. auf 10.10.)

- **10:39** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,569°)

MI/DO (10. auf 11.10.)

- **12:19** Sonnenachse maximal schief (26,3°)
- **21:07** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (11. auf 12.10.)

- **16:59** Jupiter: GRF im Meridian
- **19:29** Bedeckungsanfang Io
- **0:41** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 6,075°)

FR/SA (12. auf 13.10.)

- **18:51** Durchgangsende Io
- **19:34** Schattenende Io
- **7:42** Maximum von δ Cep ($3^m,5$-$4^m,4$)

SA/SO (13. auf 14.10.)

- **18:38** Jupiter: GRF im Meridian
- **7** Mars: Helligkeit schrumpft auf -1^m

SO/MO (14. auf 15.10.)

- **19:31** Verfinsterungsende Europa
- **5:53** (671) Carnegia $15^m,6$ bedeckt TYC 2451-01081-1, $12^m,2$ (4,8s Δm: $3^m,4$)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	8.10.	7:31	13:07	34°	18:44
DI	9.10.	7:32	13:07	34°	18:42
MI	10.10.	7:34	13:07	33°	18:40
DO	11.10.	7:35	13:06	33°	18:37
FR	12.10.	7:37	13:06	33°	18:35
SA	13.10.	7:38	13:06	32°	18:33
SO	14.10.	7:40	13:06	32°	18:31

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	8.10.	6:12	12:40	41°	18:54	2,2%	250°
DI	9.10.	7:29	13:30	36°	19:19	0,2%	262°
MI	10.10.	8:45	14:20	31°	19:45	0,9%	275°
DO	11.10.	9:58	15:10	27°	20:12	4,0%	287°
FR	12.10.	11:09	16:00	23°	20:43	9,2%	299°
SA	13.10.	12:16	16:50	20°	21:19	16,0%	311°
SO	14.10.	13:17	17:40	19°	22:00	24,1%	324°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Ultrafeine Sichel

Am Morgen des 8. Oktober kann bei bestem Wetter kurz vor Sonnenaufgang die schmalste abnehmende Mondsichel des Jahres nur 22 Stunden vor Neumond gefunden werden. Neumond ist am 9. Am mondfreien Abendhimmel findet man um 20:00 MESZ Saturn im Sternbild Schützen im Südsüdwesten. Von dort ragt das Band der Sommermilchstraße steil auf und ist durch die Sternbilder des Sommerdreiecks, das hoch im Süden steht, bis zur Kassiopeia zu sehen.

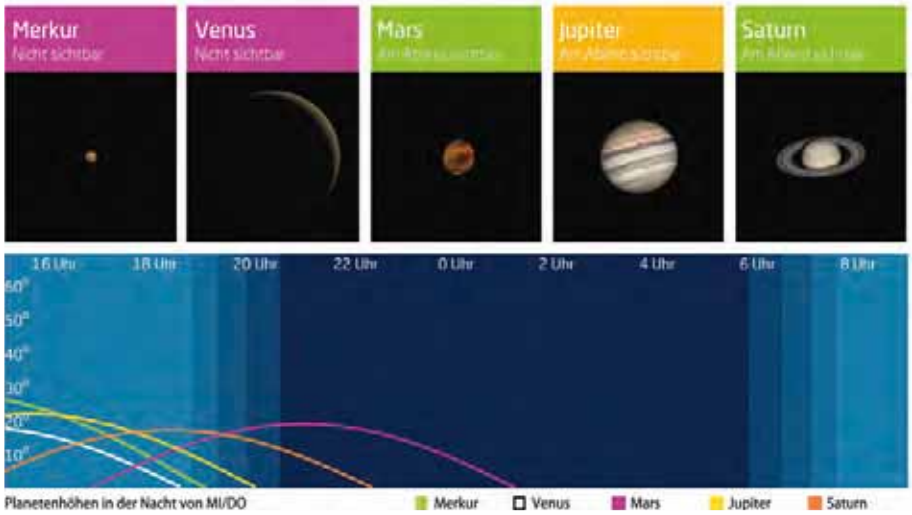
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:12	19:49	20:27
Beginn	7:03	6:25	5:48

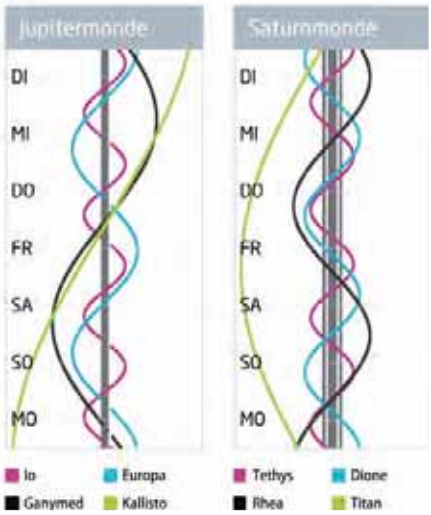
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bo



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Meteore aus dem Kopf des Drachens

Das Maximum der Draconiden und Orioniden

▲ Abb. 1: **Orionid am 17.10.2011 um 5:45 MESZ (Canon 1000D mit All Sky 8 mm Fisheye).** Eine Rauchspur war rund 10min fotografisch sichtbar. *Hermann Koberger*

Im Dezember 1900 entdeckte Michel Giacobini in Nizza einen kurzperiodischen Kometen, der von Ernst Zinner 1913 in Bamberg wiederentdeckt wurde und heute unter der Bezeichnung 21P/Giacobini-Zinner bekannt ist. Martin Davidson berechnete einen Meteorstrom für den 10.10.1915, der im Zusammenhang mit dem Kometen auftreten sollte. W.F. Denning konnte tatsächlich an diesem Tag einige langsame Meteore aus der Region des berechneten Radianten im Kopf des Drachens nachweisen. Die Draconiden, so der Name des recht unscheinbaren Stroms, der nur wenige Tage andauert und ein wenig ausgeprägtes Maximum besitzt, bleiben weiter unter Beobachtung. 1933 sollte die Erde den absteigenden Knoten der Kometenbahn 80 Tage nach seiner Passage durchqueren. Die hohen Erwartungen wurden erfüllt – der Strom zeigte sich europäischen Beobachtern mit knapp 100 Meteoren – pro Minute! Das gesamte Schauspiel dauerte allerdings nur 4,5 Stunden. Auch 1946 kam es wieder zu einem solchen kurzen Draconiden-Ausbruch, der diesmal Beobachter in Nordamerika favorisierte. 1958 wurde der Komet auf eine andere Bahn gelenkt und 1969 wieder nahezu auf die alte Bahn zurückgeschoben. So gab es Spekulationen, dass 1972 wieder ein Meteorsturm auftreten könne. Das war aber nicht der Fall, denn die Raten blieben gering. Dafür wurden in den Jahren 1985, 1998 und 2011/2012 wiederum höhere Raten beobachtet.

Für das Jahr 2018 wird kein solcher Ausbruch erwartet. Allerdings wird von verschiedenen Bahnrechnern eine erhöhte Aktivität mit 15-50 Meteoren pro Stunde am 9.10. zwischen 1:30 MESZ und 2:15 MESZ vorhergesagt, wenn die Erde einen Staubschweif trifft, der von der Sonnenannäherung des Kometen im Jahre 1953 stammt. Da dieser Zeitpunkt mit dem Neumond zusammenfällt und der Radiant um Mitternacht in ca. 30° Höhe über dem Nordwest-Horizont steht, sollte man unbedingt einen Blick riskieren und kontrollieren, wie hoch die Aktivität tatsächlich ist. Vielleicht gibt es ja doch Überraschungen…

Die Orioniden sind ein relativ aktiver Strom mit einem Maximum am 21./22. Oktober. Untersuchungen haben ergeben, dass die Aktivität des Orioniden-Stromes, dessen Herkunft auf den berühmten Halley'schen Kometen zurückzuführen ist, eine zwölfjährige Periode besitzt. Zwischen 2006 und 2009 wurden relativ hohe Zenitraten von 40-70 Meteoren pro Stunde beobachtet. In den letzten drei Jahren wurden dagegen nur geringe Raten um 10 registriert. Für 2018 wird ein Anstieg der stündlichen Zenitrate auf 20-25 erwartet. Die Orioniden erzeugen von Zeit zu Zeit Submaxima. Dabei steigt die Aktivität bereits einige Tage vor und nach dem eigentlichen Maximum auf ähnliche Raten wie beim Hauptmaximum. Daher lohnen sich Beobachtungen auch außerhalb der eigentlichen Maximumsnacht. Der Radiant bewegt sich in der zweiten Nachthälfte Richtung Süden, währenddessen der Mond in der Maximumsnacht kurz vor 3:00 MESZ untergeht.

▶ André Knöfel

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Oktober – KW 42

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

Mo/Di (15. auf 16.10.)

- **20:18** Jupiter: GRF im Meridian
- **9:16** Mars: Beginn des Südsommers

Di/Mi (16. auf 17.10.)

- **20:02** Mond Erstes Viertel
- **3:00** (2266) Tchaikovsky 15,m9 bedeckt TYC 1329-00446-1, 12,m1 (3,9s Δm: 3,m8)

Mi/Do (17. auf 18.10.)

- **6:36** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)

Do/Fr (18. auf 19.10.)

- **17:49** Jupiter: GRF im Meridian
- **18:37** Mond 2,2° NO Mars
- **18:41** Schattenanfang Ganymed

Fr/Sa (19. auf 20.10.)

- **16:42** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 16:42 und 23:54
- **18:41** Durchgangsanfang Io
- **19:18** Schattenanfang Io

Sa/So (20. auf 21.10.)

- **18:48** Verfinsterungsende Io
- **4:40** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)

So/Mo (21. auf 22.10.)

- **18:36** Bedeckungsanfang Europa
- **2:05** (99) Dike 14,m8 bedeckt 2UCAC 43072773, 12,m1 (10,9s Δm: 2,m8)
- **2** Maximum Orioniden, ZHR=20+

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	15.10.	7:42	13:05	31°	18:29
DI	16.10.	7:43	13:05	31°	18:27
MI	17.10.	7:45	13:05	31°	18:25
DO	18.10.	7:46	13:05	30°	18:23
FR	19.10.	7:48	13:04	30°	18:21
SA	20.10.	7:50	13:04	30°	18:19
SO	21.10.	7:51	13:04	29°	18:17

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	15.10.	14:11	18:29	18°	22:47	32,9%	336°
DI	16.10.	14:58	19:18	19°	23:40	42,2%	348°
MI	17.10.	15:38	20:06	20°	—	51,7%	0°
DO	18.10.	16:12	20:52	22°	0:37	61,0%	12°
FR	19.10.	16:41	21:37	25°	1:38	70,0%	24°
SA	20.10.	17:06	22:22	29°	2:42	78,3%	37°
SO	21.10.	17:29	23:06	34°	3:47	85,7%	49°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Mond trifft Mars

Die Mars-Helligkeit ist unter -1m gefallen. Im Teleskop bringt er es noch auf 13" Durchmesser, etwa so viel wie bei einer ungünstigen Opposition. Gegen 21:00 MESZ steht er im Süden. Am 18. Oktober leuchtet der zunehmende Mond nahe des Roten Planeten. Saturn bleibt abends tief im Südwesten sichtbar. Um 22:30 MESZ kann man tief im Süden nach Fomalhaut im Südlichen Fisch Ausschau halten.

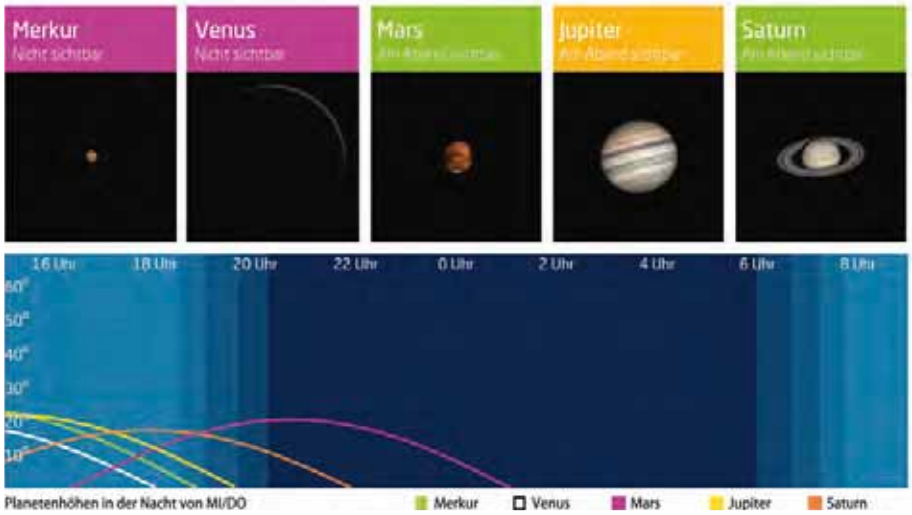
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

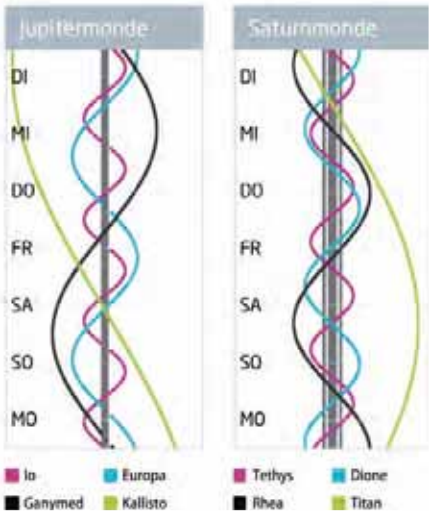
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:58	19:35	20:13
Beginn	7:14	6:36	5:59

Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bp





Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Stelldichein im Steinbock

Mars trifft Mond am 18. Oktober

Fast drei Monate nach seiner Opposition am 27. Juli (vgl. KW 29) ist Mars immer noch ein strahlend helles Objekt am Abendhimmel. Erst am 14. Oktober ist seine Helligkeit wieder unter die Marke von -1^m gefallen. Bis Anfang Dezember, bevor er Neptun begegnet (vgl. KW 49), ist er noch heller als 0^m. Im Teleskop fällt der Blick nun auf ein Planetenscheibchen, das auf 13,4" geschrumpft ist. Immerhin ist das noch so viel, wie Mars bei einer ungünstigen Opposition erreicht. Am Firmament nimmt der Rote Planet langsam Fahrt auf. Er bewegt sich östlich durch den Steinbock. Dadurch klettert er am Abendhimmel langsam etwas höher. Immerhin sechs Breitengrade hat er seit seiner Opposition nordwärts zurückgelegt, Tendenz steigend! Die weiteren Aussichten: Mars erreicht immer nördlichere Gefilde – zum Jahreswechsel wird er den Frühlingspunkt im Sternbild Fische erreicht haben –, was seine Sichtbedingungen verbessert. Gleichzeitig verblasst er langsam.

Am Abend des 18. Oktober zieht der zunehmende Mond an Mars vorbei. Die engste Annäherung von 2,2° um 18:37 MESZ findet kurz nach Sonnenuntergang statt. Gegen 19:00 MESZ sollte man das Paar gut in der Dämmerung ausmachen können. Mars steht dann 2,5° nordöstlich. Gegen 20:45 erreicht das Duo im Süden seinen Höchststand, dann hat sich der Mond schon wieder auf 3° entfernt. Der Mond ist an diesem Abend zu rund zwei Dritteln beleuchtet. Das Treffen ist den ganzen Abend über zu beobachten und bietet sowohl dem bloßen Auge als auch im Fernglas einen hübschen Anblick.

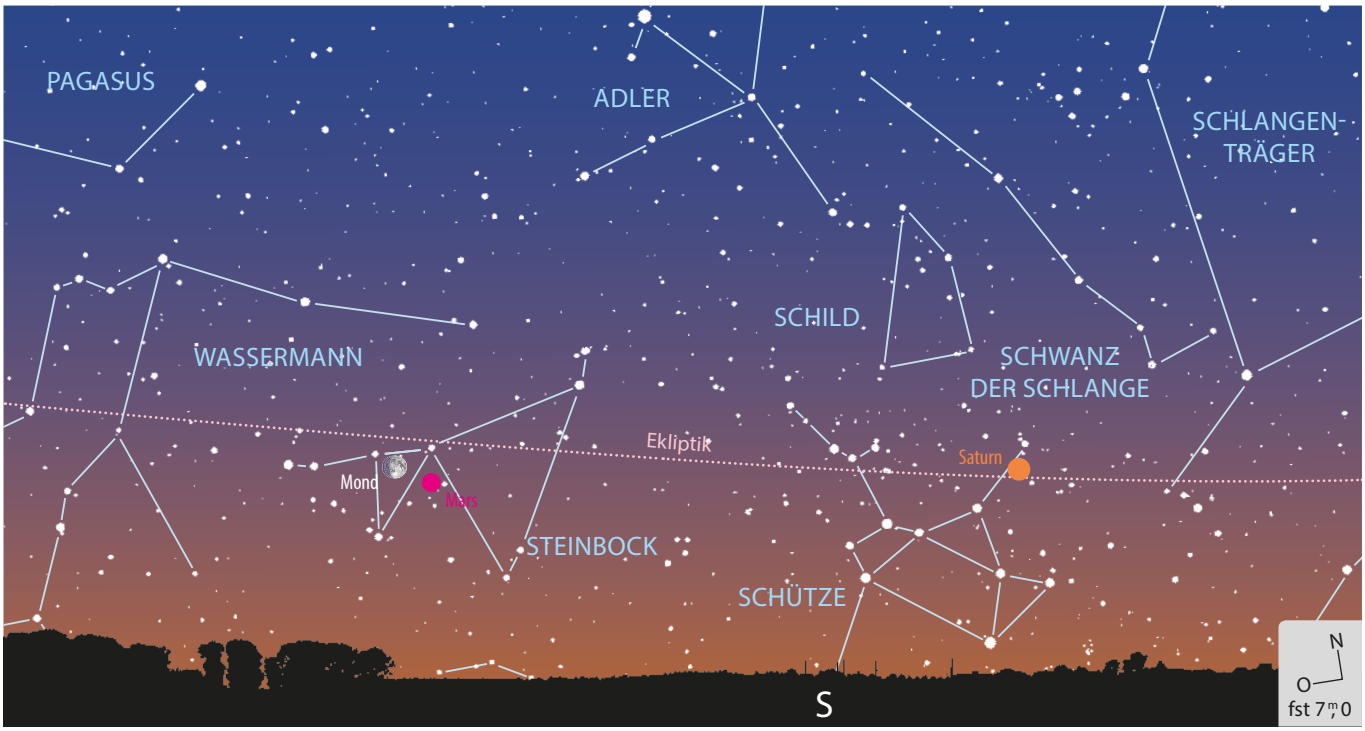
▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Roter Planet auf Wanderschaft

Achten Sie doch mal in den kommenden Wochen auf die Position des Mars am Sternhimmel. Er zieht vom Steinbock in den Wassermann, den er etwa von Mitte November bis Mitte Dezember durchquert. Danach erreicht er die Fische. Diese drei Sternbilder glänzen leider nicht durch besonders helle Sterne, anhand derer man die Bewegung des Planeten gut verfolgen könnte. Mit einer Kamera hingegen können Sie diesem Umstand ein Schnippchen schlagen. Wenn das Wetter mitspielt, machen Sie jede Woche einmal am Abendhimmel eine Sternhimmelaufnahme mit Mars in der Mitte. Probieren Sie aus, welche Belichtungszeit an Ihrem Standort die Sterne gut zeigt, ohne dass der Himmelshintergrund zu hell wird. Für dieses Experiment brauchen Sie nicht die schwächsten Sterne »herauszukitzeln«. Orientieren Sie sich an den hellsten, anhand derer Sie die Positionsänderung des Mars vergleichen können. Typische Werte sind z.B. 15 Sekunden Belichtungszeit mit einem Normalobjektiv bei offener Blende (2,8 oder größer) und ISO 200. Ein Stativ ist dabei natürlich Pflicht. Viel Erfolg bei Ihrer herbstlichen Mars-Pirsch!

J. Scholten



▲ Abb. 1: **Mars und der zunehmende Mond** am 18. Oktober 19:00 MESZ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Oktober – KW 43

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ/MEZ

DI/MI (23. auf 24.10.)

- **16:59** Jupiter: GRF im Meridian
- **1:17** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **1:28** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- Uranus Opposition (5,^{m}7)
- **3:56** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -4,770°)

MI/DO (24. auf 25.10.)

- **18:45** Vollmond
- **18:53** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,552°)

DO/FR (25. auf 26.10.)

- **18:39** Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (26. auf 27.10.)

- **16:16** Venus untere Konjunktion
- **22:17** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

SA/SO (27. auf 28.10.)

- **20:18** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:00** Ende der Sommerzeit
- **3:41** Mond 0,0° N 104 Tau, Bedeckung nördl. 53,0°N/10°O

SO/MO (28. auf 29.10.)

- **21:32** Mond bedeckt χ^1 Ori (4,^{m}4), Bedeckung am hellen Rand, streifend nörd. 51,0°N/10°O
- **21:45** Mond bedeckt χ^1 Ori (4,^{m}4), Austritt am dunklen Rand, streifend nörd. 51,0°N/10°O
- **1:50** Mond 0,0° N χ^2 Ori, Bedeckung nördl. 50,4°N/10°O

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	22.10.	7:53	13:04	29°	18:15
DI	23.10.	7:55	13:04	29°	18:13
MI	24.10.	7:56	13:04	28°	18:12
DO	25.10.	7:58	13:04	28°	18:10
FR	26.10.	7:59	13:03	28°	18:08
SA	27.10.	8:01	13:03	27°	18:06
SO	28.10.	7:03	12:03	27°	17:04

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	22.10.	17:51	23:51	38°	4:54	91,8%	61°
DI	23.10.	18:14	—	—	6:02	96,4%	73°
MI	24.10.	18:37	0:37	43°	7:12	99,1%	85°
DO	25.10.	19:03	1:24	48°	8:24	99,8%	97°
FR	26.10.	19:33	2:14	52°	9:38	98,1%	110°
SA	27.10.	20:10	3:06	56°	10:51	94,1%	122°
SO	28.10.	19:55	3:02	59°	11:02	87,9%	134°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Schluss mit der Sommerzeit

Am 28. Oktober werden die Uhren wieder auf MEZ zurückgestellt. Am 24. Oktober steht Uranus mit 5,^{m}7 im Sternbild Fische in Opposition, allerdings vom Vollmond überstrahlt. Venus steht am 26. in unterer Konjunktion und zieht südlich an der Sonne vorbei. Saturn und Mars sind am Abendhimmel zu sehen. Gegen 21:00 MEZ erreicht der Große Wagen im Norden seinen tiefsten Stand über dem Horizont.

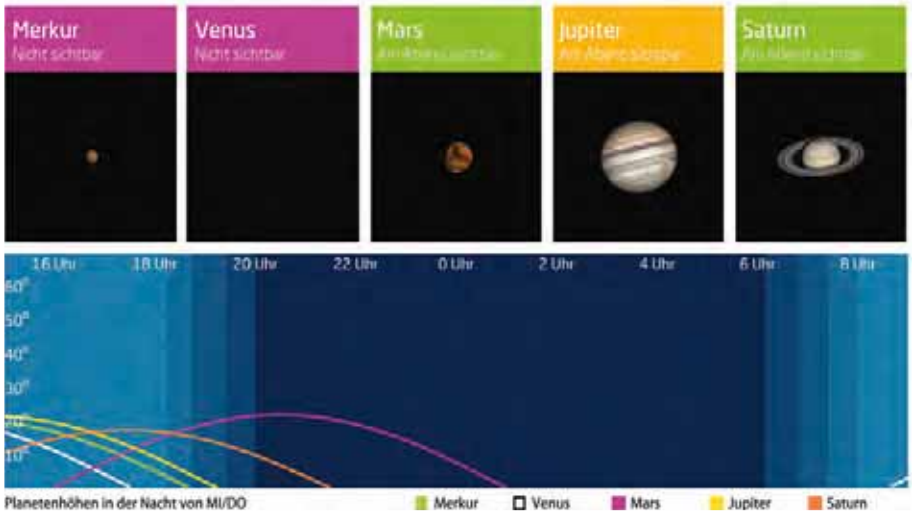
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:45	19:22	20:00
Beginn	7:24	6:47	6:09

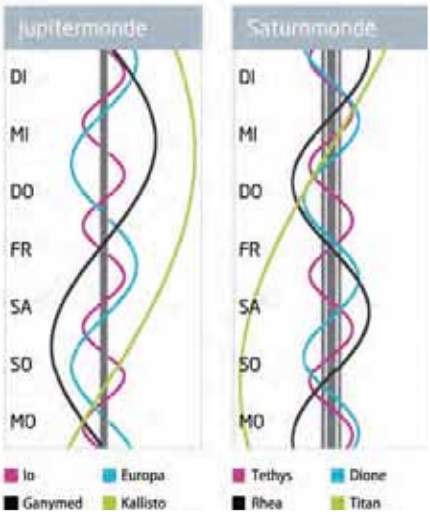
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bq



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO

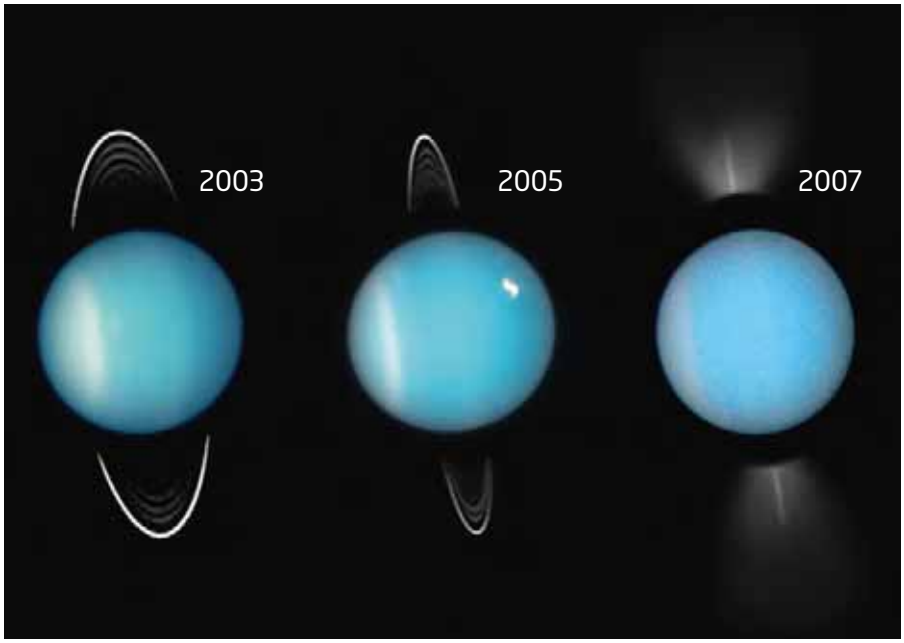


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Grüner Planet im Widder

Uranus in Opposition am 24. Oktober

NASA, ESA und M. Showalter (SETI Institute)



▲ Abb. 1: **Uranus und sein Ringsystem in drei Aufnahmen des Weltraumteleskops Hubble.** 2007 war der Blickwinkel so ungünstig, dass das Ringsystem praktisch nicht zu erkennen war.

ESO

▲ Abb. 2: **Uranus und vier Monde** in einer Nahinfrarot-Aufnahme mit dem Very Large Telescope.

Uranus ist der erste Planet, der mit einem Teleskop entdeckt wurde: Theoretisch könnte man ihn zwar noch mit bloßem Auge erkennen, doch ist er so viel lichtschwächer als die erdnäheren Planeten, dass er lange übersehen oder nicht als Planet erkannt wurde. Sogar mit dem Teleskop wurde er zunächst nicht als Mitglied des Sonnensystems enttarnt: So wurde Uranus 1690 von John Flamsteed als 34 Tauri katalogisiert. Erst Wilhelm Herschels Beobachtungen im Jahr 1781 enthüllten die Planetennatur des Uranus. Anfangs hatte Herschel den Lichtfleck allerdings für einen Kometen gehalten.

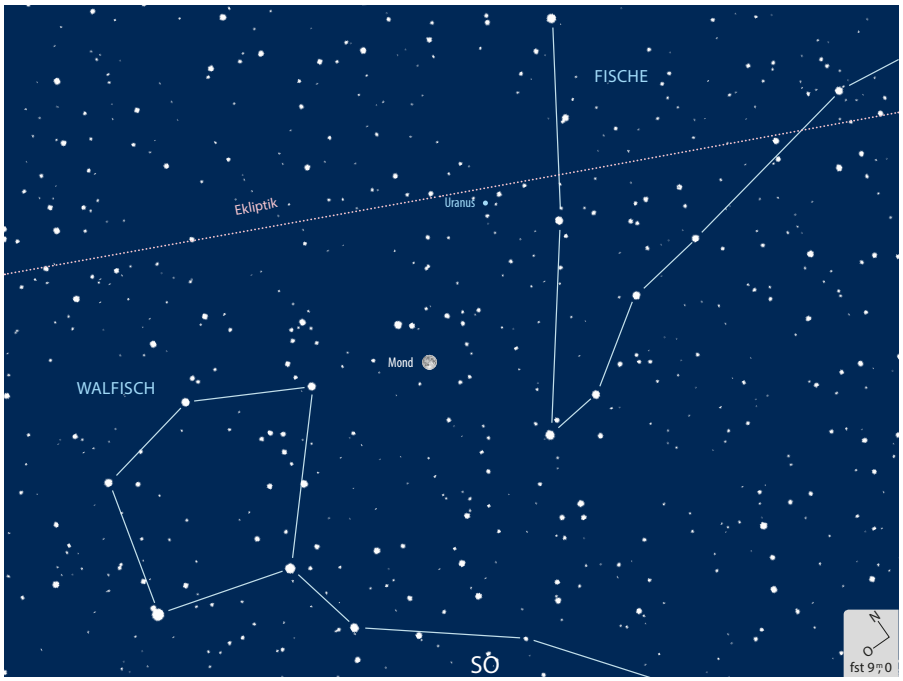
Am 24. Oktober steht Uranus, der die Sonne alle 84 Jahre einmal umrundet, in Opposition zur Sonne. Uranus hat das Sternbild Fische verlassen und befindet sich bereits im Sternbild Widder. Die Helligkeit zur Opposition beträgt $5{,}^{m}7$. Allerdings stört am Tag der Opposition der helle Mond. Wer Uranus beobachten möchte, sollte besser einen Zeitpunkt auswählen, zu dem der Erdtrabant weniger stört.

Mit einer Helligkeit von $5{,}^{m}7$ sollte man Uranus theoretisch bereits mit bloßem Auge erkennen können – optimale Bedingungen vorausgesetzt. Am besten nimmt man aber doch ein Fernglas zur Hand, um den grünlichen Gasplaneten mit einem scheinbaren Durchmesser von 3,7" am Himmel zu beobachten. Um mehr als einen Lichtpunkt zu erkennen, sollte man ein Teleskop mit einer Vergrößerung von mindestens 150× verwenden. Dann kann man etwa die Farbe des Eisriesen erkennen. Die Monde – insgesamt sind 27 bekannt – sind mit einer Helligkeit von 14^{m} und darunter nur ein Fall für größere Amateurteleskope.

Uranus wurde bislang nur von einer Raumsonde besucht: Am 24. Januar 1986 flog die NASA-Sonde Voyager 2 in einem Abstand von 81.500km an Uranus vorüber und erforschte dabei den Eisriesen rund 5,5 Stunden lang aus der Nähe. Die Sonde entdeckte mehrere neue Monde und auch neue Ringe um den Planeten. Heute lässt sich Uranus auch mit Großteleskopen von der Erde aus untersuchen. Dabei gelingen teils eindrucksvolle Aufnahmen, die sogar Sturmsysteme in der Atmosphäre von Uranus zeigen. Auch Amateure haben schon Stürme auf Uranus gesichtet.

▶ Stefan Deiters

J. Scholten



▲ Abb. 3: **Die Position von Uranus** am Himmel zur Opposition.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (29. auf 30.10.)

- **18:13** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- **20:19** (156) Xanthippe 14,^{m}0 bedeckt 2UCAC 29012891, 11,^{m}9 (6,2s Δm: 2,^{m}2)
- **1:06** Mond bedeckt Mekbuda (4,^{m}0), Bedeckung am hellen Rand
- **2:03** Mond bedeckt Mekbuda (4,^{m}0), Austritt am dunklen Rand

MI/DO (31.10. auf 1.11.)

- **17:40** Mond Letztes Viertel

SA/SO (3. auf 4.11.)

- **17:53** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **22:54** 64P/Swift-Gehrels im Perihel (1,39AE), ca. 9^m hell

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	29.10.	7:04	12:03	27°	17:02
DI	30.10.	7:06	12:03	26°	17:01
MI	31.10.	7:08	12:03	26°	16:59
DO	1.11.	7:09	12:03	26°	16:57
FR	2.11.	7:11	12:03	25°	16:55
SA	3.11.	7:13	12:03	25°	16:54
SO	4.11.	7:14	12:03	25°	16:52

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	29.10.	20:49	3:59	61°	12:08	79,3%	147°
DI	30.10.	21:53	4:58	61°	13:04	69,4%	159°
MI	31.10.	23:04	5:56	59°	13:52	58,5%	171°
DO	1.11.	—	6:53	57°	14:31	47,1%	183°
FR	2.11.	0:20	7:48	53°	15:03	35,9%	195°
SA	3.11.	1:36	8:41	49°	15:31	25,4%	207°
SO	4.11.	2:53	9:32	43°	15:57	16,3%	220°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Ein Sommerdreieck im November

Der Mond zieht sich an den Morgenhimmel zurück. Am 31. Oktober ist der größte abnehmende Halbmond des Jahres zu sehen. Am 1. November geht die Sonne schon um 17:00 MEZ unter. Durch die frühe Dunkelheit ist das Sommerdreieck mit Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Atair im Adler abends noch bestens zu sehen. Saturn ist immer schwieriger am Abendhimmel zu entdecken, an dem Mars noch ein auffälliges Objekt bleibt.

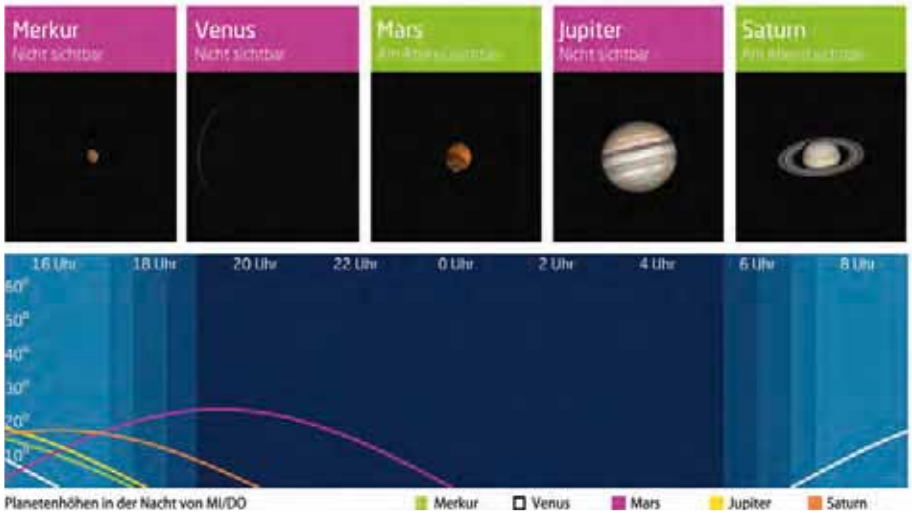
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:33	18:11	18:48
Beginn	6:35	5:57	5:20

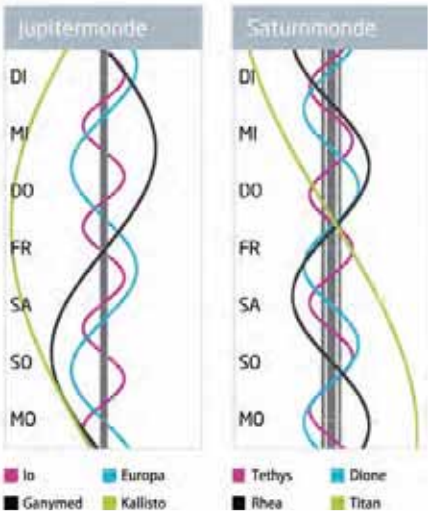
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18br



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



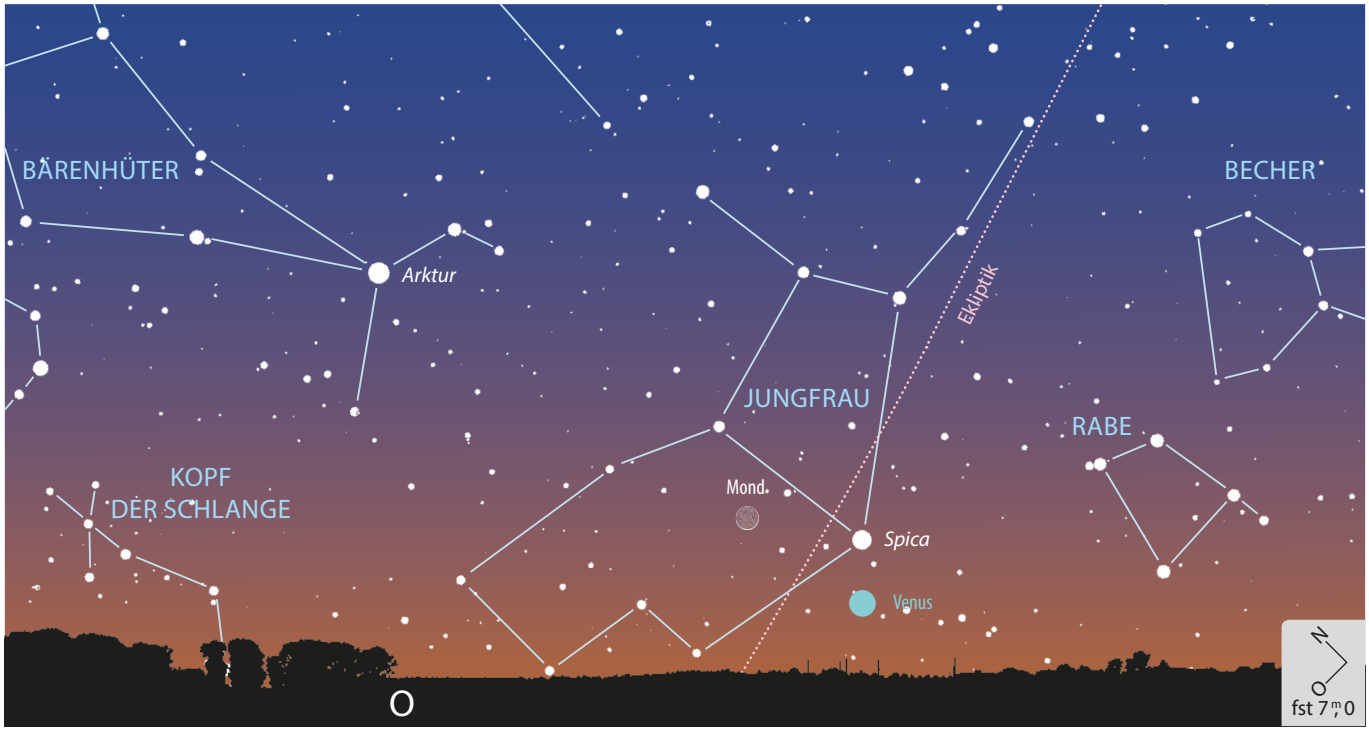
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Comeback des Morgensterns

Venus taucht am Morgenhimmel auf

In dieser Woche, am 26. Oktober, steht Venus in unterer Konjunktion zur Sonne. Das bedeutet, dass sie die Erde auf ihrer Innenbahn überholt. Dieser Wechsel vom Abend- an den Morgenhimmel geht sehr schnell vonstatten, sodass man damit rechnen kann, dass sich der Planet wenige Tage danach wieder am Morgenhimmel zeigt. Doch Venus zieht diesmal ein gutes Stück südlich an der Sonne vorbei und kann sich nicht so schnell in Szene setzen. Dennoch ist ihr Comeback am Morgenhimmel unaufhaltsam. Am 5. November hat sie schon 15° Winkelabstand zur Sonne. Trotzdem ist das Beobachtungsfenster noch klein. Gegen 6:45 MESZ, kurz nach Beginn der bürgerlichen Dämmerung, steht Venus 5° hoch im Ostsüdosten. Einen Tag später steht sie schon zur gleichen Zeit 1° höher und bildet mit Spica im Sternbild Jungfrau und der schmalen Mondsichel eine sehenswerte Konstellation. Wer Venus mit dem Teleskop betrachtet, erkennt in den Tagen nach der unteren Konjunktion eine haarfeine Sichel, die aber rasch kleiner und rundlicher wird. Am 6. November sind nur 4% der Venus beleuchtet, der Blick des Betrachters fällt also noch überwiegend auf die Nachtseite des Nachbarplaneten. Am 13. November hat Venus schon 25° Sonnenabstand und zeigt 10% ihrer Sonnenseite. Selbst dieser kleine lichtreflektierende Anteil reicht aus, um Venus in der Morgendämmerung mit $-4^{m}_{,}5$ erstrahlen zu lassen. Und da ist sogar noch Luft nach oben: Bis zum 29. November klettert die Venushelligkeit auf erstaunliche $-4^{m}_{,}9$! Dieser größte Glanz übertrifft sogar noch den vom 25. September, bei der Venus ohnehin kaum sichtbar war. So lässt sich über Venus sagen, dass sie in diesem Jahr nie heller strahlt als in den letzten Novembertagen.

▶ Paul Hombach



J. Scholten

▲ Abb. 1: **Venus, Spica und Mondsichel** am 6.11.2018 um 6:30 MEZ.

PRAXISTIPP

Die Venus geht auf...

...und zwar gleich im doppelten Sinne! Zum einen geht der Planet mit den anderen Gestirnen im Osten auf und nimmt an der täglichen Drehung des Himmels teil. Zum anderen geht Venus immer mehr auf Abstand zur Sonne und steigt dadurch von Morgen zu Morgen ein Stückchen höher. Beobachten Sie Venus ab dem Beginn ihrer Sichtbarkeit (etwa ab dem 5. oder 6. November) jeden Morgen zur gleichen Uhrzeit, so werden Sie feststellen, dass sie immer ein wenig höher über dem Horizont steht. Übrigens ist die Dämmerung in diesen Tagen ebenfalls zur gleichen Zeit jeden Morgen ein wenig dunkler, da die Sonne auf ihrem Weg zur Wintersonnenwende (vgl. KW 51) immer etwas später aufgeht. Bezieht man sich auf den gleichen Sonnenstand unter dem Horizont, z.B. -6°, dem Beginn der bürgerlichen Dämmerung (6. November 6:44 MEZ, 16. November 6:59 MEZ, 26. November 7:13 MEZ), so ist der Venus-Aufstieg noch deutlicher.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (5. auf 6.11.)

- **1** Leoniden aktiv bis 30.11.
- **13:31** Mars (-0,^{m}5) nur 30' W Deneb Algedi, δ Cap (2,^{m}9, sichtbar am Abend)

DI/MI (6. auf 7.11.)

- **14:15** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,559°)
- **16:32** Merkur (-0,^{m}3) grösste Elongation Ost (23,3°), Abendhimmel
- **1:59** (391) Ingeborg 14,^{m}4 bedeckt TYC 4820-00073-1, 10,^{m}0 (1,4s Δm: 4,^{m}4)
- **2:15** (216) Kleopatra 11,^{m}3 bedeckt 2UCAC 34270614, 12,^{m}0 (13,3s Δm: 0,^{m}5)

MI/DO (7. auf 8.11.)

- **17:02** Neumond
- **9:22** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,299°)

DO/FR (8. auf 9.11.)

- **2:40** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)

FR/SA (9. auf 10.11.)

- **15:11** Jupiter: GRF im Meridian
- **3:10** (1756) Giacobini 14,^{m}1 bedeckt HIP 7358, 6,^{m}7 (1,9s Δm: 7,^{m}4)
- **4:19** (506) Marion 13,^{m}0 bedeckt TYC 3342-01040-1, 11,^{m}4 (13,4s Δm: 1,^{m}8)
- **5:21** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

SA/SO (10. auf 11.11.)

- **0:48** 38P/Stephan-Oterma im Perihel (1,59AE), ca. 2^{m} hell

SO/MO (11. auf 12.11.)

- **16:50** Jupiter: GRF im Meridian
- **17:00** Mond 0,3° N Saturn
- **17:31** Merkur: Dichotomie/Halbphase

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	5.11.	7:16	12:03	24°	16:51
DI	6.11.	7:18	12:03	24°	16:49
MI	7.11.	7:19	12:03	24°	16:47
DO	8.11.	7:21	12:03	23°	16:46
FR	9.11.	7:23	12:03	23°	16:44
SA	10.11.	7:24	12:03	23°	16:43
SO	11.11.	7:26	12:04	23°	16:42

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	5.11.	4:09	10:21	38°	16:21	8,9%	232°
DI	6.11.	5:24	11:10	33°	16:45	3,7%	244°
MI	7.11.	6:38	11:59	28°	17:11	0,8%	256°
DO	8.11.	7:50	12:49	24°	17:40	0,3%	268°
FR	9.11.	8:59	13:39	21°	18:13	2,0%	281°
SA	10.11.	10:04	14:30	19°	18:52	5,8%	293°
SO	11.11.	11:02	15:20	18°	19:37	11,2%	305°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Der Morgenstern taucht auf

Am 6. November lockt eine sehr schmale abnehmende Mondsichel vor Sonnenaufgang, am 7. ist Neumond. Am 11. steht der zunehmende Mond nahe Saturn, der sich vom frühen Abendhimmel zurückzieht. Der immer noch -0,^{m}5 helle Mars hat eine enge Begegnung mit δ Capricorni, um 19:00 MEZ stehen beide im Süden. Venus taucht im Laufe der Woche wieder als Morgenstern auf.

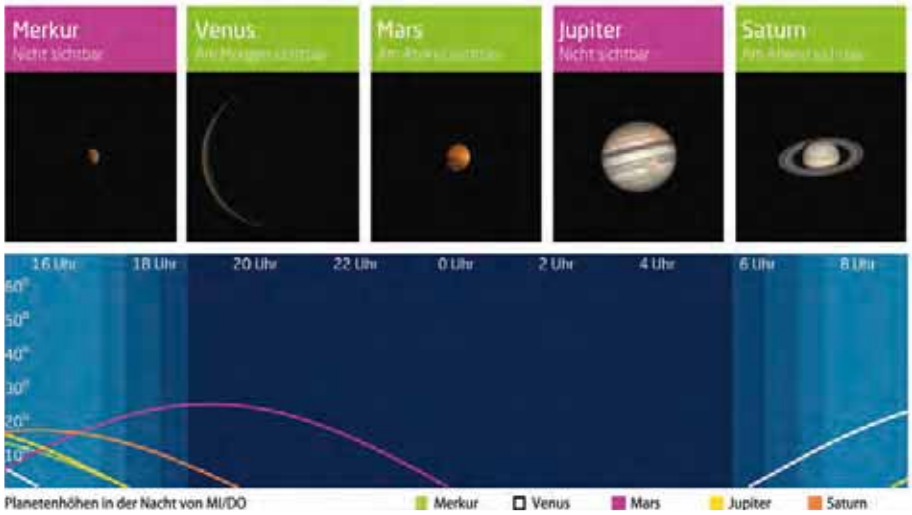
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:22	18:01	18:38
Beginn	6:46	6:08	5:30

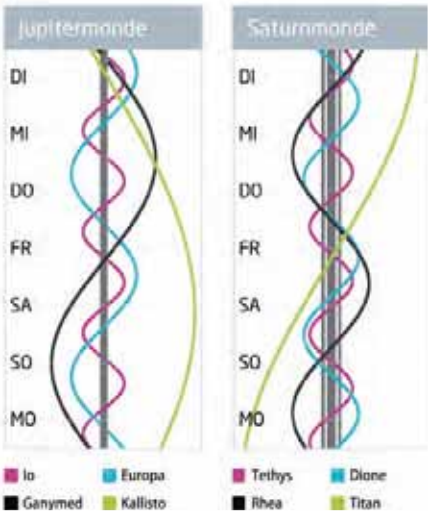
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bs



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Großer Auftritt eines kleinen Asteroiden

(1756) Giacobini bedeckt einen 6,^{m}7 hellen Stern am 10. November.

O. Klös/Abenteuer Astronomie

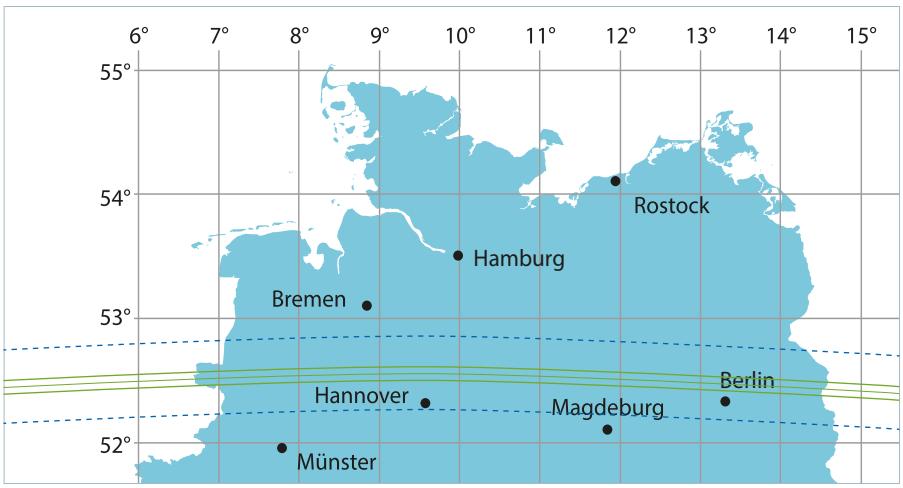


Abb. 1: **Die Sternbedeckung durch (1756) Giacobini sollte in dem eingetragenen schmalen Streifen zu sehen sein.** Die Distanz zwischen den 1-Sigma-Fehlergrenzen (gestrichelte Linien) beträgt 60km. Der Pfad selbst ist nur 10km breit.

Am Heiligabend des Jahres 1937 entdeckte der französische Astronom André Patry (1902–1960) seinen vierten Asteroiden am Nizza-Observatorium. Der Kleinplanet wurde nach dem französischen Astronomen Michel Giacobini (1873–1938) benannt. Giacobini, selbst eine Zeit lang am Nizza Observatorium beschäftigt, hatte mehrere Kometen entdeckt; unter anderem den periodischen Kometen 21P/Giabobini-Zinner.

(1756) Giacobini ist ein Objekt des Hauptgürtels und umkreist die Sonne in 4 Jahren. Der japanische »AKARI Infrared Astronomical Satellite« photometrierte vor zehn Jahren den Himmelskörper im infraroten Spektralbereich. Aus den dabei gewonnenen Daten leitete man einen Durchmesser von rund 10km ab.

Die Sternbedeckung durch (1756) Giacobini am 10. November ist eine gute Gelegenheit, dies zu überprüfen. Gegen 3:10 MEZ erreicht der Schatten des Asteroiden den Osten Deutschlands und wird über das Berliner Umland hinweg ziehen. Auf seinem Weg nach Westen streift der Schatten nördlich an Hannover vorbei und passiert die Niederlande und Großbritannien, bevor er den Atlantik überquert.

Der Zielstern HIP 7358 im Sternbild Fische hat eine Helligkeit von 6,^{m}7 und ist damit der hellste Stern, der im Jahr 2018 von einem Asteroiden über dem deutschsprachigen Raum bedeckt wird. Zum Zeitpunkt der Bedeckung befindet sich der Stern ca. 29° über dem westlichen Horizont. Die Bedeckungsdauer wird auf Grund des kleinen Durchmessers des Asteroiden eher kurz ausfallen: knappe zwei Sekunden sind vorhergesagt.

Leider sind die Unsicherheiten der Pfadberechnung etwas größer als üblich, und somit ist eine gute Verteilung von Beobachtungsstationen auch außerhalb des Pfads sehr wichtig.

Bisher ist noch keine Sternbedeckung durch (1756) Giacobini beobachtet worden. Bei einer erfolgreichen Messung des Schattenprofils durch mehrere Beobachtungsstationen wird der Kleinplanet das Geheimnis um seinen wahren Durchmesser und seine Form endlich preisgeben.

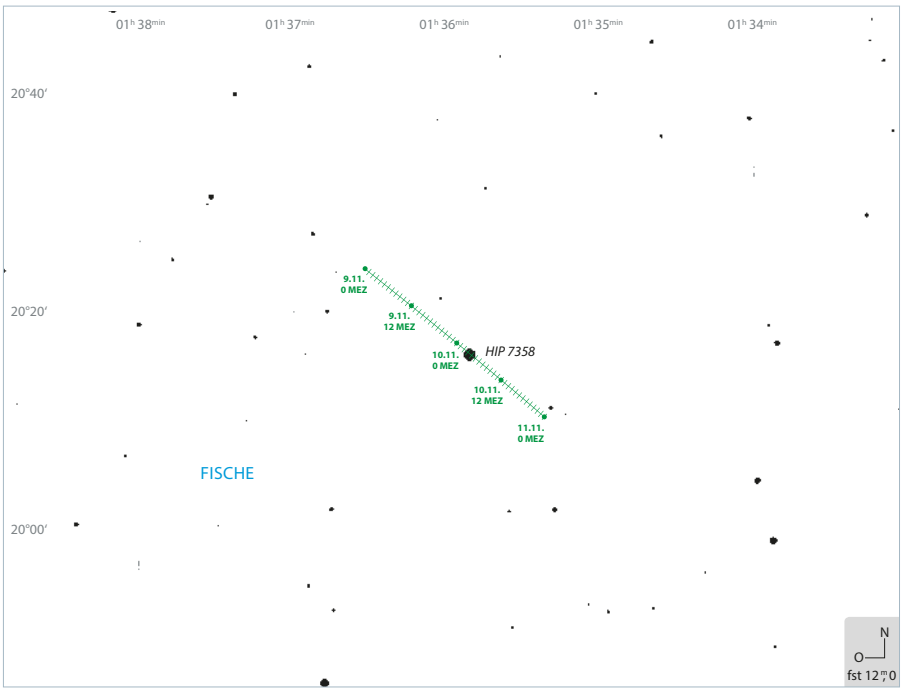
▶ Oliver Klös

PRAXISTIPP

Pfadunsicherheiten

Die Toleranzen in der Pfadberechnung werden in Standardabweichungen angegeben. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 68 Prozent liegt der reale Pfad irgendwo innerhalb der Grenzen der Standardabweichung von einem Sigma. Diese Grenzen sind auf den Pfadkarten gestrichelt dargestellt. Im Falle (1756) Giacobini sind die 1-Sigma-Zonen an jeder Pfadseite 2,5× so breit wie der zehn Kilometer breite Pfad selbst. Somit deckt die ganze 1-Sigma-Zone eine Breite von 60km ab! Natürlich haben die Unsicherheiten in der Berechnung des Pfads auch Auswirkungen auf den Zeitpunkt der Bedeckung. In unserem Beispiel ist eine Abweichung von ±8 Sekunden von den berechneten Zeitpunkten entlang des Pfads möglich. Eine Ausbreitung der Beobachtungsstationen über die 1-Sigma-Grenzen hinaus ist wünschenswert, denn – die Erfahrungen zeigen es – ein Pfad bleibt meistens nicht dort, wo er »hingerechnet« wurde. Auch diese Tatsache macht einen Teil der Spannung beim Beobachten von Sternbedeckungen durch Asteroiden aus.

J. Scholten



▲ Abb. 2: **Die Bedeckung des Sterns HIP 7358 im Sternbild Fische** durch den Asteroiden (1756) Giacobini. An die scheinbare Bahn des Asteroiden am Himmel sind die Uhrzeiten in MEZ eingetragen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

November – KW 46

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (12. auf 13.11.)

- **2:10** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)

DI/MI (13. auf 14.11.)

- **18:29** Jupiter: GRF im Meridian
- **9** Merkur: Helligkeit schrumpft auf 0^m

DO/FR (15. auf 16.11.)

- **15:54** Mond Erstes Viertel
- **22:59** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)

SA/SO (17. auf 18.11.)

- **22:39** (3) Juno in Opposition (7^m4)
- **23:39** Maximum Leoniden, ZHR=15
- **5:35** (38) Leda 11^m5 bedeckt TYC 2373-01454-1, 10^m7 (13,3s Δm: 1^m2)

SO/MO (18. auf 19.11.)

- **19:48** Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	12.11.	7:28	12:04	22°	16:40
DI	13.11.	7:29	12:04	22°	16:39
MI	14.11.	7:31	12:04	22°	16:37
DO	15.11.	7:33	12:04	22°	16:36
FR	16.11.	7:34	12:04	21°	16:35
SA	17.11.	7:36	12:04	21°	16:34
SO	18.11.	7:37	12:05	21°	16:33

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	12.11.	11:53	16:10	18°	20:28	18,1%	317°
DI	13.11.	12:36	16:58	19°	21:24	26,0%	329°
MI	14.11.	13:12	17:45	21°	22:24	34,7%	342°
DO	15.11.	13:43	18:31	24°	23:26	43,9%	354°
FR	16.11.	14:09	19:16	27°	—	53,3%	6°
SA	17.11.	14:33	19:59	31°	0:30	62,7%	18°
SO	18.11.	14:55	20:43	36°	1:36	71,8%	30°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Auftritt des Himmelsjägers

Venus setzt sich am Morgenhimmel immer besser in Szene. Der Mond zieht am Abendhimmel seine Bahn und passiert zwischen dem 15. und 16. November Mars. Der Rote Planet ist in den Wassermann gewandert und in der an hellen Sternen armen Gegend immer noch auffällig. Das Wintersternbild Orion ist ab ca. 21:30 MEZ vollständig im Südosten zu sehen. Der Asteroid (3) Juno gelangt im Grenzgebiet der Sternbilder Stier und Eridanus in Opposition zu Sonne.

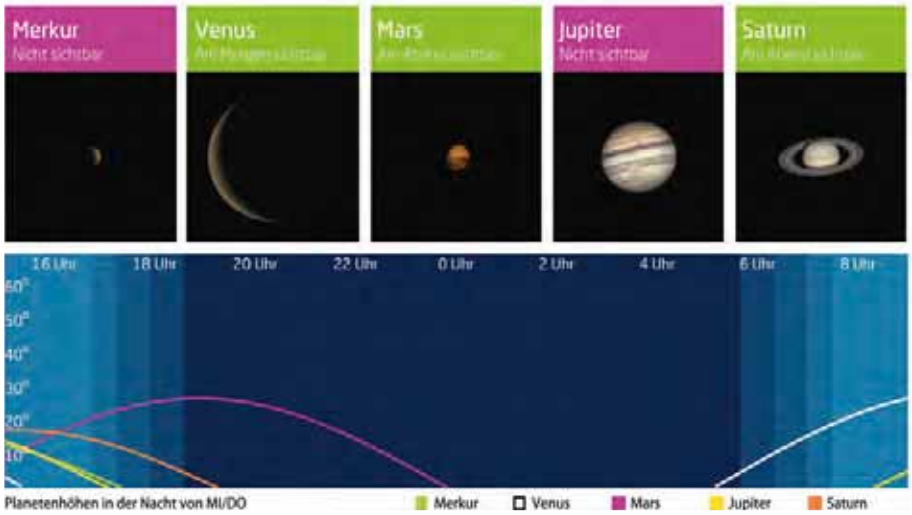
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:13	17:52	18:30
Beginn	6:57	6:18	5:39

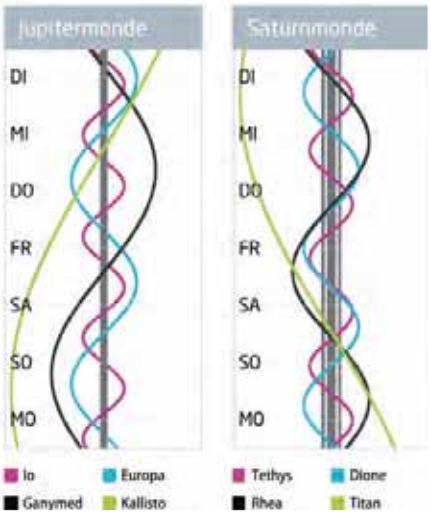
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bt



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Noch weit von einem Himmelsspektakel entfernt

Das Maximum der Leoniden am 17. November

▲ Abb. 1: **Leoniden-Feuerkugel am 15.11.2015 um 4:45 MEZ.** Die Rauchspur war fotografisch etwa 20min sichtbar. *Hermann Koberger*

Zwanzig Jahre ist es nun her, dass sich der Meteorstrom der Leoniden von einem unscheinbaren Strom mit verhältnismäßig geringer Aktivität zu einem Himmelsspektakel entwickelte, bei dem Hunderte Meteore pro Stunde sichtbar waren. Dies kam nicht überraschend, denn es war bereits seit einigen hundert Jahren bekannt, dass der Strom etwa alle 33 Jahre seine Aktivität erhöht, wenn der Ursprungskomet der Leoniden, Komet 55P/Tempel-Tuttle, in Sonnennähe kommt. Da 1966 der letzte Ausbruch der Leoniden beobachtet wurde, war man vorgewarnt.

Die Besonderheit bei der Wiederkehr des Kometen 1998 waren nicht etwa die vielen Meteore, sondern die große Anzahl von besonders hellen Feuerkugeln, die auf größere Meteoroide hinwiesen. Es sind die kleinen und großen Teilchen, meist in Millimetergröße, die den Hauptteil eines Meteorstromes ausmachen. Sie entstehen, wenn der ursprüngliche Komet auf seiner Bahn um die Sonne in Sonnennähe Gas und Staub verliert, die sich auf der Bahn hinter dem Kometen verteilen. Warum 1998 so viele helle Meteore zu sehen waren, war erst einmal unbekannt. An Hand der Beobachtungen verbesserten Rob McNaught und David Asher das bestehende Modell zur Berechnung der Meteoraktivität mit der »dust-trail method« und waren daher in der Lage, den Ursprung dieser großen Partikel zu bestimmen: sie stammten aus dem Jahre 1333, als der Komet in Sonnennähe war. Mit dem verbesserten Modell konnten sie nun den Zeitpunkt und das Level der höchsten Aktivität für die kommenden Jahre bestimmen. Ihre Vorhersagen der Leoniden für 1999-2006 traten dann auch mit sehr großer Genauigkeit ein.

Nach den großen Meteorstürmen mit Tausenden Meteoren pro Stunde in den Folgejahren ging die Aktivität der Leoniden immer weiter zurück und erreichte in den letzten Jahren nur noch zehn Meteore pro Stunde. Es wird erwartet, dass nun die Aktivität der Leoniden in den nächsten Jahren wieder etwas ansteigt. Für 2018 haben die Modellierer verschiedene Szenarien berechnet, die allerdings alle nur den Anstieg der Aktivität mit Zenitraten von 20-25 Meteoren zeigen. Für den 17. November um 23:39 MEZ ist das eigentliche Maximum der Leoniden berechnet worden. Aber auch in den Folgenächten könnte es eine höhere Aktivität geben, wenn die Erde diverse Staubtrails trifft. So könnten mitteleuropäische Beobachter am 19.11. um 0:27 und 23:20 MEZ , am 20.11. um 0:59 MEZ, am 21.11. um 1:54 MEZ und am 26.11. um 0:26 MEZ eine erhöhte Aktivität beobachten, wenn die Vorhersagen von Jérémie Vaubaillon, Mikiya Sato und Mikhail Maslov zutreffen. Um dies zu überprüfen, sind Beobachtungen in diesem Jahr sehr gefragt. Da der Mond kurz nach dem ersten Viertel steht und gegen Mitternacht untergeht und der Radiant erst zum Morgen hoch an den Südhimmel klettert, sind vor allem Beobachtungen in der zweiten Nachthälfte am sinnvollsten.

▶ André Knöfel

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (19. auf 20.11.)

- **20:16** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **11:59** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -5,575°)

DI/MI (20. auf 21.11.)

- **22:49** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,626°)

MI/DO (21. auf 22.11.)

- **12** Mars: Durchmesser schrumpft auf 10" (-0,^{m}2)
- **17:44** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- **21:59** Mond bedeckt μ Cet (4,^{m}3), Bedeckung am dunklen Rand
- **23:14** Mond bedeckt μ Cet (4,^{m}3), Austritt am hellen Rand

DO/FR (22. auf 23.11.)

- **0:26** (15127) 2000 EN45 15,^{m}6 bedeckt TYC 3296-00235-1, 10,^{m}4 (2,1s Δm: 5,^{m}2)
- **6:39** Vollmond

SA/SO (24. auf 25.11.)

- **5:04** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **6:25** Mond bedeckt χ^1 Ori (4,^{m}4), Bedeckung am hellen Rand
- **7:22** Mond bedeckt χ^1 Ori (4,^{m}4), Austritt am dunklen Rand

SO/MO (25. auf 26.11.)

- **7:33** Jupiter Konjunktion

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	19.11.	7:39	12:05	21°	16:31
DI	20.11.	7:40	12:05	20°	16:30
MI	21.11.	7:42	12:05	20°	16:29
DO	22.11.	7:44	12:06	20°	16:28
FR	23.11.	7:45	12:06	20°	16:27
SA	24.11.	7:47	12:06	20°	16:26
SO	25.11.	7:48	12:06	19°	16:25

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	19.11.	15:16	21:28	41°	2:43	80,2%	42°
DI	20.11.	15:39	22:14	46°	3:52	87,6%	55°
MI	21.11.	16:03	23:03	50°	5:03	93,6%	67°
DO	22.11.	16:31	23:55	55°	6:17	97,8%	79°
FR	23.11.	17:06	—	—	7:32	99,8%	91°
SA	24.11.	17:48	0:51	58°	8:47	99,2%	103°
SO	25.11.	18:40	1:49	60°	9:58	96,1%	115°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Novembermond

Am 23. November ist Vollmond. Abends steht er in den Hyaden im Sternbild Stier. Der Durchmesser des Mars fällt unter 10", dennoch ist er für das bloße Auge mit 0^{m} noch ein beachtlicher Anblick am Abendhimmel. In der Morgendämmerung ist Venus das dominierende Gestirn im Osten. Zur Wochenmitte geht sie drei Stunden vor der Sonne auf. Sie steht nahe Spica im Sternbild Jungfrau. Die Sonne erreicht mittags nur noch eine Höhe von maximal 20° im Süden.

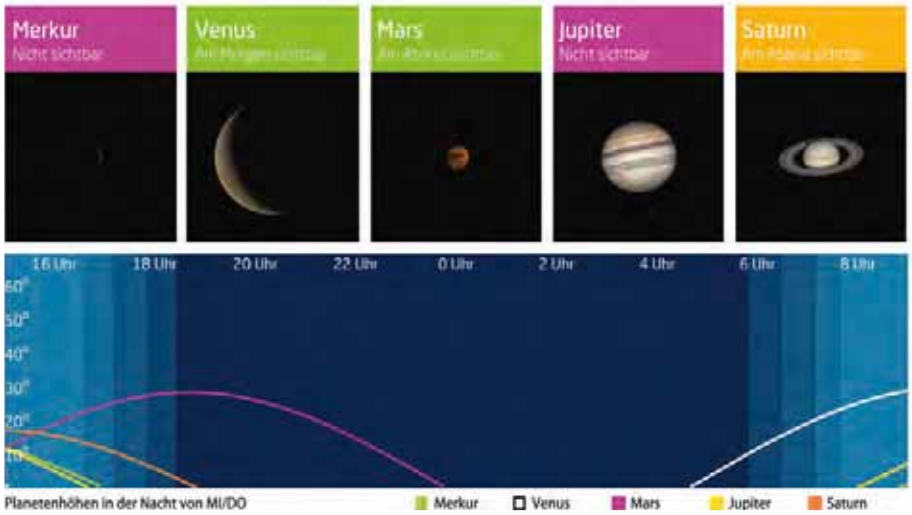
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:05	17:45	18:24
Beginn	7:07	6:27	5:49

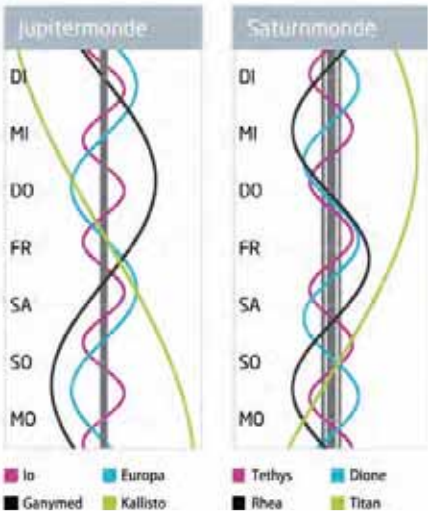
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bu



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Das Taumeln des Mondes

Maximale Libration in Breite am 20. November

NASA/NOAA

Abb. 1: **Die erdabgewandte Seite des Mondes in einer Aufnahme des Deep Space Climate Observatory der NASA.** Dank der Libration des Mondes lassen sich aber auch von der Erde aus rund neun Prozent der eigentlich erdabgewandten Seite des Mondes sehen.

Vom Mond, so lernt man es schon in der Schule, ist von der Erde aus immer dieselbe Seite zu sehen. Das würde bedeuten, dass man vor Beginn des Raumfahrtzeitalters nur 50 Prozent der Mondoberfläche hätte kennen können. Allerdings kannte man bereits etwas mehr – nämlich 59 Prozent. Der Grund: die sogenannte Libration des Erdtrabanten.

Der Mond bewegt sich in gebundener Rotation um die Erde, dreht sich also während einer Umrundung der Erde auch einmal um die eigene Achse. Dies führt zum bekannten Effekt: man sieht im Wesentlichen nur eine Seite des Monds. Allerdings umrundet der Mond die Erde nicht auf einer exakten Kreisbahn: Sein Abstand zur Erde schwankt zwischen rund 363.000km und 405.000km. Dadurch variiert auch die Bahngeschwindigkeit während seines Umlaufs. Seine Rotationsgeschwindigkeit um die eigene Achse bleibt jedoch konstant. Befindet sich der Mond in Erdnähe, rotiert er dadurch – und in Bezug auf seine Umlaufbahn – scheinbar zu langsam, ist er weiter entfernt, rotiert er zu schnell. Dies führt zur »Libration in Länge«, die eine seitliche Drehung von maximal 7,9 Grad bewirkt.

Der zweite wichtige Aspekt ist die Neigung der Drehachse des Mondes in Bezug auf die Umlaufebene um die Erde. Sie beträgt 6,7 Grad und führt zu einer scheinbaren vertikalen Kippbewegung, durch die man manchmal über den Südpol des Mondes und manchmal über den Nordpol sehen kann. Am 20. November ist die Libration in Breite maximal und ermöglicht einen Blick auf den Nordpol. Man spricht hierbei von der »Libration in Breite«. Außerdem gibt es noch eine tägliche Libration, die mit der Erdrotation zusammenhängt, aber nur etwa ein Grad ausmacht.

▶ Stefan Deiters

SURFTIPPS

- Lunar Reconnaissance Orbiter

Kurzlink: oclm.de/H18131

PRAXISTIPP

Die andere Seite des Mondes

Durch die Libration lässt sich bereits ein Blick auf kleine Teile der erdabgewandten Seite des Mondes werfen. Den größten Teil der dortigen Landschaft kannte man allerdings lange Zeit nicht. Erst im Oktober 1959 sandte die sowjetische Sonde Lunik 3 die ersten Bilder der erdabgewandten Seite des Mondes zur Erde. Auffällig war, dass die dunklen Mondmeere hier deutlich weniger Raum einnahmen als auf der uns vertrauten Seite. Inzwischen wurde die erdabgewandte Seite von Satelliten wie dem Lunar Reconnaissance Orbiter vollständig und mit hoher Auflösung erfasst. Im Internet lassen sich diese Aufnahme abrufen, so dass jeder heute die »andere« Seite des Mondes vom heimischen Computer aus erkunden kann.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

November – KW 48

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (26. auf 27.11.)

10:15 Merkur untere Konjunktion

DI/MI (27. auf 28.11.)

23:12 Mond 0,1° N Asellus Australis, Bedeckung nördl. 54,9°N/10°O

MI/DO (28. auf 29.11.)

11:25 Venus im größten Glanz (-4,87^m)

DO/FR (29. auf 30.11.)

Maximum von χ Cyg (3,^{m}3-14,^{m}2)
1:19 Mond Letztes Viertel
6:37 Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

SA/SO (1. auf 2.12.)

9:24 Jupiter: GRF im Meridian

SO/MO (2. auf 3.12.)

2 Mars: Helligkeit schrumpft auf 0^m
3:53 Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	26.11.	7:50	12:07	19°	16:25
DI	27.11.	7:51	12:07	19°	16:24
MI	28.11.	7:52	12:07	19°	16:23
DO	29.11.	7:54	12:08	19°	16:22
FR	30.11.	7:55	12:08	18°	16:22
SA	1.12.	7:57	12:08	18°	16:21
SO	2.12.	7:58	12:09	18°	16:21

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	26.11.	19:42	2:50	61°	11:00	90,4%	127°
DI	27.11.	20:53	3:50	60°	11:52	82,5%	139°
MI	28.11.	22:09	4:49	58°	12:34	72,8%	152°
DO	29.11.	23:26	5:45	55°	13:09	62,0%	164°
FR	30.11.	—	6:38	50°	13:37	50,8%	176°
SA	1.12.	0:42	7:29	45°	14:03	39,6%	188°
SO	2.12.	1:56	8:18	40°	14:26	29,1%	200°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Glanz der Venus

Am 29. November gelangt Venus in den größten Glanz, nie war sie in diesem Jahr so auffällig wie jetzt. Der Mond zieht sich in die zweite Nachthälfte zurück. Am 1. Dezember beträgt die Tageslänge nur noch 8 Stunden 24 Minuten. Um 20:00 MEZ steht das Herbstviereck des Pegasus im Süden, hoch im Nordosten sind Perseus und der Fuhrmann zu sehen, die Kassiopeia steht fast im Zenit. Mars im Wassermann hält sich im Südwesten am Abendhimmel.

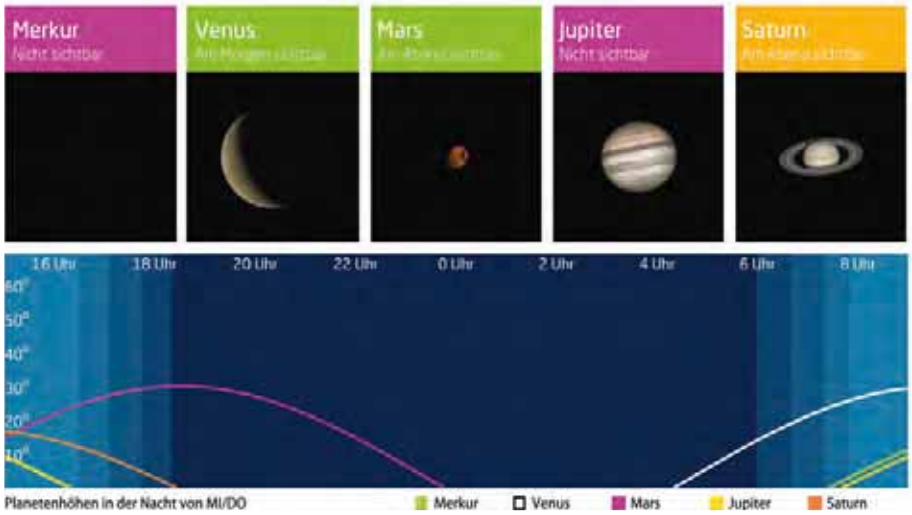
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:00	17:41	18:19
Beginn	7:17	6:36	5:57

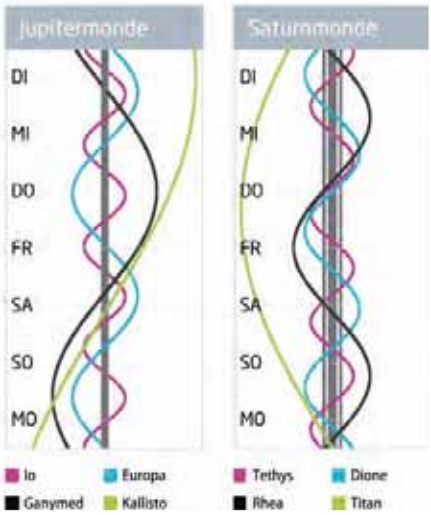
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bv



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Erdnaher Komet im Anflug

46P/Wirtanen wird freisichtig – Erdnähe am 16. Dezember

ESO

Abb.1: **Der Kern des Kometen 46P/Wirtanen (Kreis) in der Nähe des sonnenfernsten Punkts seiner Bahn im Mai 1999.** Der Komet, hier mit einem Rotfilter aufgenommen, hatte nur eine Helligkeit von weniger als 25 Magnituden. Die Aufnahmen wurden mit einem der Teleskope des Very Large Telescope gewonnen.

46P/Wirtanen wurde am 18. Januar 1948 von Carl Wirtanen am Lick Observatorium in den USA entdeckt. Es war zunächst ein lichtschwaches Objekt und erreichte im Entdeckungsjahr nur eine Helligkeit von 16^m, bei der ersten Wiederkehr 1954 sogar nur $18{,}^m5$. Der Komet ist kurzperiodisch und gehört zur Jupiter-Familie, das heißt der sonnenfernste Punkt seiner Bahn befindet sich nahe der Jupiter-Bahn. Durch zwei nahe Begegnungen mit dem Riesenplaneten 1972 und 1984 wurde die ursprüngliche Bahn deutlich verändert. Die Umlaufzeit verkürzte sich dabei von 6,6 auf derzeit 5,5 Jahre, der Perihelabstand verkleinerte sich von 1,61 auf 1,05AE. Seither kann 46P um einige Größenklassen heller werden und ist nun auch für Amateure interessant. Bei seiner letzten günstigen Wiederkehr 2008 wurde der Schweifstern bereits 8^m hell, diesmal sollte er noch um einiges heller werden. Es sind die bisher besten Bedingungen, um Komet Wirtanen zu beobachten, denn die Erdnähe tritt nur vier Tage nach der Sonnennähe auf. Am 16. Dezember trennen uns dann nur 0,077AE oder nur 30 Mal der Abstand Erde–Mond vom Kometen. Am Himmel wird Komet Wirtanen in dieser Nacht in etwa 3° Abstand am bekannten Sternhaufen der Plejaden vorbeiziehen – ein wunderbares Fotomotiv für Weitwinkel-Optiken.

Bereits ab der ersten Novemberhälfte kann man Ausschau nach 46P halten, er steht allerdings noch wenig hoch über dem Südhorizont im Sternbild Chemischer Ofen. Etwas höher steigt er dann gegen Monatsende, wenn er sich dem Sternbild Walfisch nähert. Nun könnte der Komet bereits 6^m hell scheinen und ein schönes Objekt fürs Fernglas sein. Ab Anfang Dezember steigt der Schweifstern rasch höher – im Grenzbereich der Sternbilder Eridanus und Walfisch sollte er nun auch mit bloßem Auge erkennbar sein – dunkler Himmel vorausgesetzt. Die maximale Helligkeit könnte bis zur Monatsmitte auf 4^m ansteigen. Damit die vielleicht bis zu 25' große, diffuse Koma nicht am vom Mond aufgehellten Himmel unsichtbar wird, sollten in der ersten Dezemberhälfte die Stunden nach Mitternacht genutzt werden. Ab Weihnachten – nach dem Vollmond – ist der Abendhimmel zu bevorzugen. Kurz vor Weihnachten durchquert Komet Wirtanen die Wintermilchstraße im Sternbild Fuhrmann, eben leider zur Vollmond-Zeit. Auch die enge Begegnung mit Kapella, dem hellen Hauptstern im Fuhrmann, am 23. Dezember dürfte dem Mondlicht zum Opfer fallen. Zum Jahreswechsel ist 46P dann im Sternbild Luchs zu finden – noch immer etwa $5{,}^m5$ hell. Ab Januar 2019 wird der Komet im Sternbild Großer Bär dann rasch an Helligkeit verlieren und im Februar außer Reichweite geraten.

Der Komet war ursprünglich als Ziel für die ESA-Kometensonde Rosetta geplant, nach Startverzögerungen musste man schließlich auf 67P/Tschurjumov-Gerasimenko ausweichen. Dennoch wurde zahlreiche Untersuchungen im Vorfeld durchgeführt; diese ergaben einen Kern-Durchmesser von rund 700 Metern und eine aktive Oberfläche von 25 Prozent.

▶ Burkhard Leitner

J. Scholten

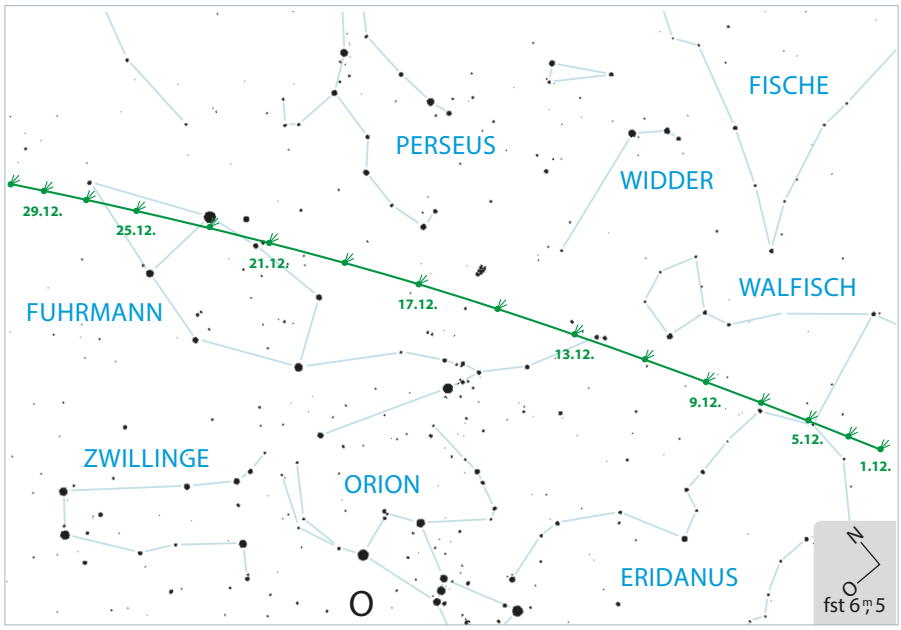


Abb. 2: **Aufsuchkarte für 46P/Wirtanen** im Dezember 2018.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (3. auf 4.12.)

- **17:30** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,673°)
- **1** Geminiden aktiv bis 17.12.
- **3:11** (101) Helena 11,^{m}8 bedeckt 2UCAC 44618173, 11,^{m}8 (5,8s Δm: 0,^{m}8)
- **7:47** Verfinsterungsanfang Ganymed

DI/MI (4. auf 5.12.)

- **21:18** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,393°)
- **7:44** Schattenende Europa

MI/DO (5. auf 6.12.)

- **22:39** Maximum von δ Cep (3,^{m}5-4,^{m}4)
- **23:00** (38) Leda 11,^{m}3 bedeckt 2UCAC 42190033, 11,^{m}5 (11,7s Δm: 0,^{m}7)
- **0:42** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)

DO/FR (6. auf 7.12.)

- **23:34** (3495) Colchagua 17,^{m}0 bedeckt TYC 1341-02323-1, 9,^{m}0 (2,3s Δm: 8,^{m}0)
- **2:05** (1637) Swings 15,^{m}6 bedeckt TYC 2973-00906-1, 12,^{m}0 (5,7s Δm: 3,^{m}6)
- **8:20** Neumond

FR/SA (7. auf 8.12.)

- **15:08** Mars (0,^{m}1) nur 2,1' W Neptun (sichtbar am Abend)
- **17:47** (433) Eros in Opposition (9,^{m}7)
- **5:11** Erde durchläuft den Sonnenäquator südwärts
- **7** Merkur: Helligkeit wächst auf 0^{m}
- **7:37** Schattenanfang Io
- **7:49** Durchgangsanfang Io

SA/SO (8. auf 9.12.)

- **20:15** (40) Harmonia in Opposition (9,^{m}4)
- **21:31** Minimum von Algol, β Per (2,^{m}1-3,^{m}3)
- **7:23** Bedeckungsende Io

SO/MO (9. auf 10.12.)

- **6:05** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang
MO	3.12.	7:59	12:09	18°	16:20
DI	4.12.	8:00	12:10	18°	16:20
MI	5.12.	8:02	12:10	18°	16:19
DO	6.12.	8:03	12:10	18°	16:19
FR	7.12.	8:04	12:11	17°	16:19
SA	8.12.	8:05	12:11	17°	16:18
SO	9.12.	8:06	12:12	17°	16:18

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination/Höhe		Untergang	Phase	Colong.
MO	3.12.	3:10	9:06	35°	14:50	19,7%	212°
DI	4.12.	4:23	9:54	30°	15:14	11,9%	225°
MI	5.12.	5:34	10:42	26°	15:41	6,0%	237°
DO	6.12.	6:44	11:31	22°	16:11	2,0%	249°
FR	7.12.	7:50	12:21	20°	16:47	0,2%	261°
SA	8.12.	8:52	13:12	18°	17:29	0,5%	273°
SO	9.12.	9:46	14:02	18°	18:18	2,7%	286°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Knapp daneben

Mars zieht am Freitag sehr nah am fernen Neptun vorbei. Beide stehen um 18:00 MEZ im Süden. Für Neptun ist ein Fernglas nötig. Damit ist auch Uranus in den Fischen bequem zu beobachten. Venus ist strahlender Morgenstern. Am 5. und 6. Dezember lohnt in der Morgendämmerung noch einmal die Beobachtung der schmalen abnehmenden Mondsichel. Am 7. Dezember ist Neumond. Um 20:00 MEZ steht die Andromedagalaxie fast im Zenit.

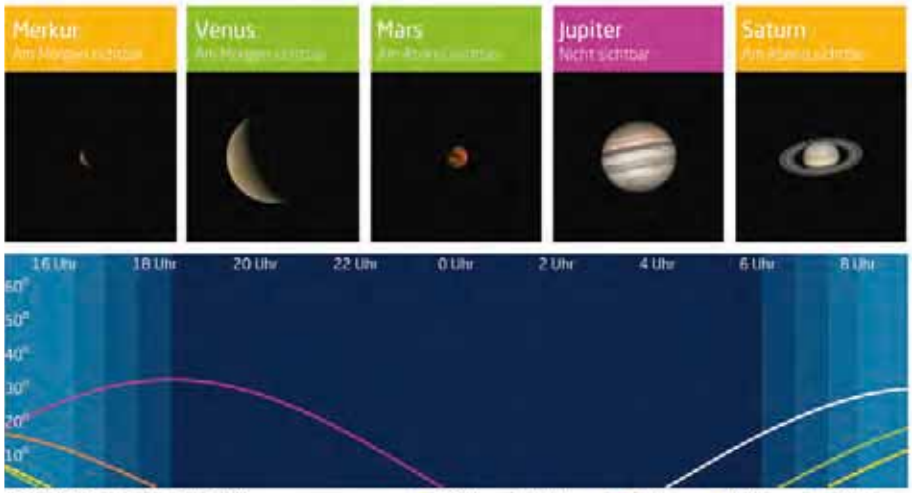
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	16:57	17:38	18:17
Beginn	7:25	6:44	6:05

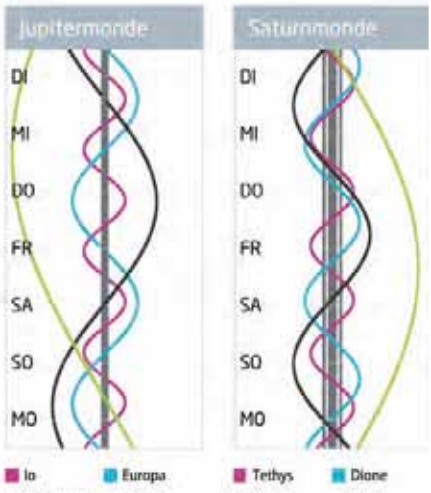
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bw



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO — Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Zwei Planeten auf Tuchfühlung

Mars sehr nahe Neptun am 7. Dezember

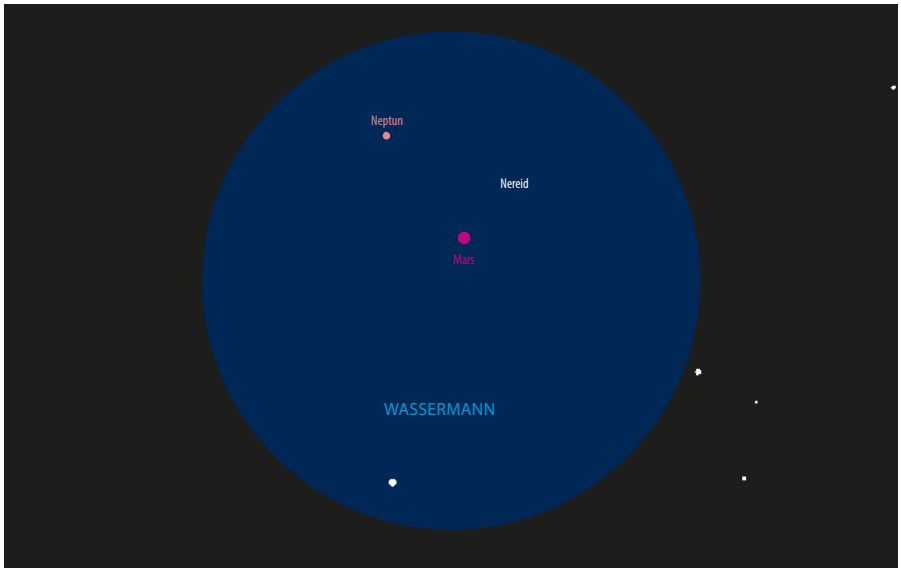
P. Hombach

▲ Abb. 1: **Neptun stand am Abend des 31. Dezember 2016** nordöstlich von Mars.

Von allen gegenseitigen Begegnungen unter Planeten in diesem Jahr ist diese die engste. Mars wird dem fernen Neptun am Himmel auf nur 2' nahekommen, das ist nur rund 1/15 des Durchmessers, unter dem der Vollmond am Himmel erscheint! Die größte Annäherung wird um 15:08 MEZ und somit am Taghimmel erreicht. Um 17:00 MEZ, das ist für 50° Nord und 10° kurz nach Ende der bürgerlichen Dämmerung, sind die Planeten immer noch nur 3,5' voneinander entfernt. Wer dann den 0,^{m}1 hellen Mars mit dem Teleskop anpeilt, kann unmittelbar südwestlich nach Neptun suchen, der mit 7,^{m}9 zwar auch für kleinere Teleskope bequem zu sehen ist, sich aber erste gegen die Dämmerung durchsetzen muss (vgl. Praxistipp). Der winzige Abstand am Himmel kommt rein perspektivisch zustande. In Wahrheit sind die Planeten weit voneinander entfernt im Sonnensystem unterwegs. Am Tag ihrer engen Begegnung ist Mars 159 Millionen Kilometer von der Erde entfernt, Neptun aber stolze 4481 Millionen Kilometer! Das Treffen findet im Sternbild Wassermann statt, das jetzt am frühen Abend gut im Süden sichtbar ist. Um 18:15 MEZ erreicht das Duo mit 33° seinen Höchststand im Süden. Da die relative Bewegung beider Gestirne am Himmel nur langsam erfolgt, sind sie den ganzen Abend über nahe beieinander zu sehen. Um 22:00 MEZ steht das Duo noch 15° hoch im Südwesten. Mars ist dann schon auf 11' Distanz nordöstlich weitergewandert. Das Überholmanöver deutet sich schon am Vorabend an, wenn Mars noch 0,5° südwestlich Neptuns steht. Schon mit einem Fernglas ist der »Seitenwechsel« des Mars relativ zu seinem fernen Kollegen schön zu verfolgen. Auch Fotoversuche mit Teleobjektiv sind lohnend.

▶ Paul Hombach

J. Scholten



▲ Abb. 2: **Mars und Neptun am 7. Dezember 2018 um 17:30 MEZ** im umkehrenden Teleskop bei 200×.

PRAXISTIPP

Achtung, Verwechslungsgefahr!

Zwei Planeten gleichzeitig bei hoher Vergrößerung im Teleskop zu sehen zu können ist wirklich eine Rarität! Die enge Annäherung von Mars und Neptun bietet eine der seltenen Gelegenheiten, die Planetennatur beider Objekte gleichzeitig wahrzunehmen. Neptun ist mit einem scheinbaren Durchmesser von lediglich 2,3" winzig. Dennoch kann man bei ca. 200× in Teleskopen mittlerer Öffnung ein winziges, bläuliches Scheibchen erblicken. Mars ist mit einem Durchmesser von knapp 9" fast viermal so groß. Wenn es dunkel genug ist, um neben Mars nach Neptun zu suchen, droht eine Verwechslung: Nur 8' nördlich des Mars steht der 6,^{m}2 helle Stern 81 Aquarii. Auch der passt bei 200× ins Gesichtsfeld, wird aber durch seine größere Helligkeit früher sichtbar als Neptun. Im umkehrenden Teleskop steht der Stern »auf 6 Uhr«, Neptun deutlich näher an Mars »auf 11 Uhr«. Alle drei Objekte sind in einem Feld von 0,3° bequem gleichzeitig zu sehen. Als Herausforderung kommt noch ein viertes hinzu: Der hellste Mond Neptuns, Triton. Der steht nur 13,^{m}5 hell 16" südwestlich des Planeten.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (10. auf 11.12.)

- 7:27 Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)

DI/MI (11. auf 12.12.)

- 13:40 Merkur: Dichotomie/Halbphase
- 18:20 Minimum von Algol, β Per (2^m1-3^m3)
- 7:44 Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (12. auf 13.12.)

- 0:55 46P/Wirtanen im Perihel (1,06AE), ca. 5^m hell

DO/FR (13. auf 14.12.)

- 9:24 Jupiter: GRF im Meridian

FR/SA (14. auf 15.12.)

- 13:30 Maximum Geminiden, ZHR=120
- 19:09 (945) Barcelona 14^m2 bedeckt TYC 4017-01900-1, 11^m1 (2,1s Δm: 3^m2)

SA/SO (15. auf 16.12.)

- 12:30 Merkur (-0^m5) grösste Elongation West (21,3°), Morgenhimmel
- 12:49 Mond Erstes Viertel

SO/MO (16. auf 17.12.)

- 16:15 Maximum von δ Cep (3^m5-4^m4)
- 6:55 Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	10.12.	8:07	12:12	17°	16:18
DI	11.12.	8:08	12:13	17°	16:18
MI	12.12.	8:09	12:13	17°	16:18
DO	13.12.	8:10	12:14	17°	16:18
FR	14.12.	8:11	12:14	17°	16:18
SA	15.12.	8:12	12:15	17°	16:18
SO	16.12.	8:13	12:15	17°	16:19

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	10.12.	10:33	14:51	18°	19:12	6,7%	298°
DI	11.12.	11:12	15:39	20°	20:11	12,2%	310°
MI	12.12.	11:45	16:25	22°	21:12	19,1%	322°
DO	13.12.	12:13	17:10	26°	22:15	27,0%	334°
FR	14.12.	12:37	17:54	29°	23:19	35,7%	346°
SA	15.12.	12:59	18:36	34°	—	45,0%	359°
SO	16.12.	13:20	19:20	38°	0:24	54,6%	11°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Ein Komet zur Weihnachtszeit

Merkur bietet eine kleine Morgensichtbarkeit. Am 15. Dezember erreicht er seinen größten Winkelabstand zur Sonne. Aber für den Morgenstern Venus ist er keine Konkurrenz. Komet 46P/Wirtanen wird ca. 4^m hell, wenigstens mit dem Fernglas sollte er im Sternbild Stier abends zu finden sein. Mars verblasst nur langsam und steht um 18:00 MEZ im Süden. Der zunehmende Mond steht am 14. und 15. in seiner Nähe, zeigt am 17. den goldenen Henkel.

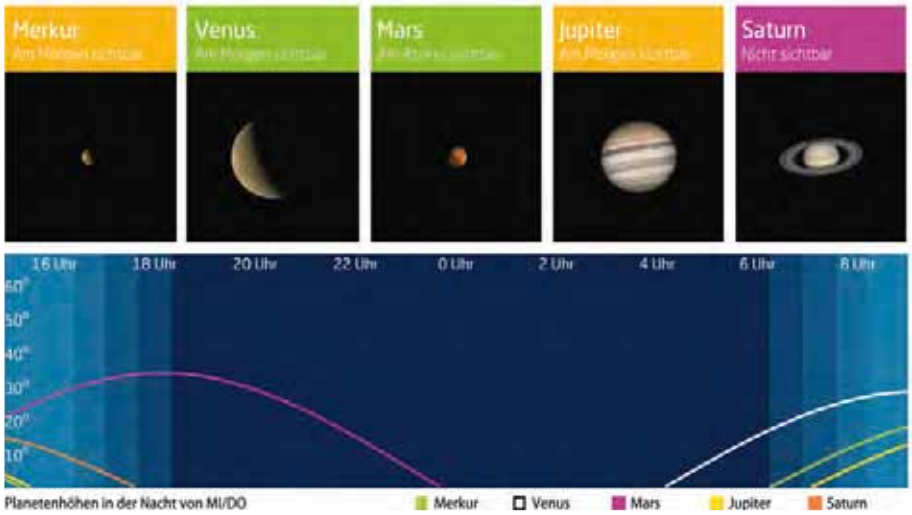
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	16:56	17:38	18:17
Beginn	7:32	6:50	6:11

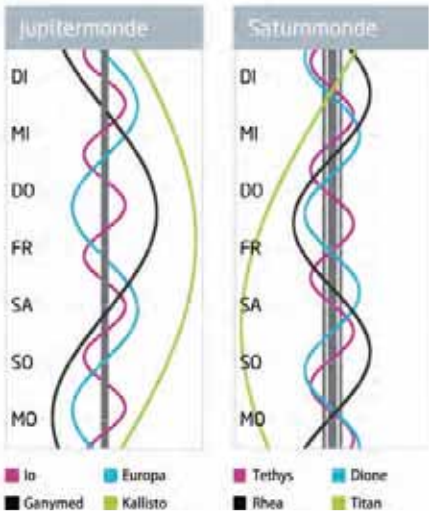
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bx



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Aktiver Meteorstrom mit geheimnisvollem Ursprung

Das Maximum der Geminiden am 14. Dezember 2018

▲ Abb. 1: **Geminiden-Komposit am 14.12.2013 von 3:00 bis 6:00 MEZ** auf der Postalm, Österreich, Canon 450D, Sigma 10mm, Blickrichtung Südosten. *Hermann Koberger*

Ein Schattendasein fristet der derzeit aktivste Meteorstrom des Jahres – die Geminiden. Das liegt wohl daran, dass die äußeren Beobachtungsbedingungen nicht so komfortabel sind wie bei den Perseiden im August. Nicht nur die Außentemperaturen sind im Dezember deutlich kühler als Mitte August – auch das Wetter spielt häufiger nicht mit. Trotzdem sollte man versuchen, das Geminidenmaximum zu beobachten, denn in Sachen Aktivität stehen die Geminiden den Perseiden in nichts nach – im Gegenteil: die stündliche Zenitrate von 120 ist sogar noch etwas höher als die der Perseiden im August.

Die Aktivität der Geminiden beginnt etwa am 4.12. Die ZHR steigt langsam, aber stetig an. Etwa einen Tag vor dem Maximum liegt sie bei ca. 20. Im recht breiten Maximum, das ohne markanten Peak gut einen Tag lang beobachtbar ist, liegt die ZHR deutlich über 100. In diesem Jahr wird die Mitte des Maximums am 14.12. um 13:30 MEZ erwartet. Das bedeutet, dass sowohl in den Nächten 13./14.12. der Anstieg der Aktivität im Laufe der Nacht beobachtet werden kann als auch in der Nacht vom 14./15.12. das langsame Abflauen der Aktivität.

Die Geminiden sind ein recht junger Strom. Der erste Bericht stammt vermutlich aus dem Jahr 1830, als in der Nacht 12./13.12. in Heiligenstadt 40 Feuerkugeln beobachtet wurden. Leider wurde versäumt, einen Radianten zu diesen Feuerkugeln zu bestimmen. Erst 1872 tauchen in einem Artikel von R.P. Greg genauere Beobachtungen der Geminiden auf, die von ihm zehn Jahre zuvor, 1862, gewonnen wurden. Die Raten waren damals aber nicht allzu hoch. Mit Beginn des 20. Jahrhunderts stieg die Aktivität des Stromes und Beobachtungen seit 1944 zeigen, dass die stündliche Zenitrate und die Helligkeitsverteilung der Meteore bis heute nahezu konstant sind. In den vergangenen Jahren schwankte der Wert maximal um zehn Prozent.

Als Ursprungsobjekt wird der am 11.10.1983 durch den Infrarot-Satelliten IRAS entdeckte und zur Apollo-Gruppe zählende Kleinplanet (3200) Phaeton angesehen. Er ist rund 5km groß und mit einer Albedo von 11% recht dunkel. Auf seiner Bahn kommt er der Sonne sehr nahe (0,1398 AE), allerdings wurde bisher nur ein minimaler Materieabfluss in Sonnennähe festgestellt, was eher tatsächlich auf einen klassischen Kleinplaneten hindeutet als auf einen erloschenen Kometen. Dadurch ist aber nicht erklärbar, woher das ganze Material der Geminiden stammt. Ein weiterer Apollo-Asteroid, das 1,4km große Objekt (225416) 1999 YC, passt ebenfalls zu den Bahnen der Geminiden und (3200) Phaeton. Toshihiro Kasuga und David Jewitt halten es daher für möglich, dass das Material des Geminidenstromes bei einer Kollision des ursprünglichen Asteroiden Phaeton mit einem anderen Asteroiden freigesetzt wurde. Ein größeres Bruchstück wäre dann (225416) 1999 YC und eventuell auch der 1,3km große Kleinplanet (155140) 2005 DU. (3200) Phaeton wird im Dezember 2017 ein Objekt für das Goldstone- und das Arecibo-Radar sein, so dass an Hand der Radardaten beider Systeme ein 3D-Modell von Phaeton berechnet werden kann.

▶ André Knöfel

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (17. auf 18.12.)

- **20:18** Mond: Goldener Henkel bei Mond sichtbar zwischen 18:18 und 2:30
- **21:49** (2773) Brooks $15^m.3$ bedeckt TYC 1340-00835-1, $8^m.9$ (1,5s Δm: $6^m.4$)
- **22:05** (66) Maja $13^m.4$ bedeckt 2UCAC 33684268, $12^m.1$ (6,2s Δm: $1^m.6$)
- **3:47** (766) Berbericia $11^m.1$ bedeckt TYC 1876-01395-1, $11^m.8$ (11,1s Δm: $0^m.5$)
- **5:54** Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,773°)
- **11:51** Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,730°)

DI/MI (18. auf 19.12.)

- **21:57** (173) Ino $12^m.1$ bedeckt TYC 5267-00777-1, $11^m.5$ (8,1s Δm: $1^m.2$)
- **2:01** Mond bedeckt ξ^2 Cet ($4^m.3$), Bedeckung am dunklen Rand, streifend südl. 49,9°N/10°O
- **2:06** Mond bedeckt ξ^2 Cet ($4^m.3$), Austritt am hellen Rand, streifend südl. 49,9°N/10°O
- **8:34** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (20. auf 21.12.)

- **2:59** (1542) Schalen $14^m.8$ bedeckt 2UCAC 38382321, $11^m.4$ (5,3s Δm: $3^m.4$)
- **4:07** (326) Tamara $14^m.2$ bedeckt 2UCAC 37008094, $12^m.0$ (4,3s Δm: $2^m.3$)
- **5:41** Mond 2,3° E Aldebaran
- **7:56** Bedeckungsende Europa

FR/SA (21. auf 22.12.)

- **20:45** Mond 0,0° N 104 Tau, Bedeckung nördl. 52,0°N/10°O
- **20:53** Merkur (-$0^m.5$) nur 50,1' O Jupiter (-$1^m.8$) sichtbar am Morgen)
- **23:23** Wintersonnenwende (Deklination: -23,435°)
- **1:03** Maximum von δ Cep ($3^m.5$-$4^m.4$)
- **6:05** Jupiter: GRF im Meridian
- **7:09** Durchgangsanfang Ganymed
- **7:21** Schattenende Ganymed

SA/SO (22. auf 23.12.)

- **18:05** Mond bedeckt χ^2 Ori ($4^m.6$), Bedeckung am hellen Rand, streifend südl. 46,7°N/10°O
- **18:28** Mond bedeckt χ^2 Ori ($4^m.6$), Austritt am hellen Rand, streifend südl. 46,7°N/10°O
- **18:49** Vollmond
- **5:37** Minimum von Algol, β Per ($2^m.1$-$3^m.3$)

SO/MO (23. auf 24.12.)

- **7:44** Jupiter: GRF im Meridian
- **8:04** Schattenende Io

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	17.12.	8:13	12:16	17°	16:19
DI	18.12.	8:14	12:16	17°	16:19
MI	19.12.	8:15	12:17	17°	16:19
DO	20.12.	8:15	12:17	17°	16:20
FR	21.12.	8:16	12:18	17°	16:20
SA	22.12.	8:16	12:18	17°	16:21
SO	23.12.	8:17	12:19	17°	16:21

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	17.12.	13:41	20:04	43°	1:31	64,3%	23°
DI	18.12.	14:04	20:51	48°	2:40	73,7%	35°
MI	19.12.	14:29	21:40	52°	3:51	82,4%	47°
DO	20.12.	15:00	22:34	56°	5:05	89,8%	59°
FR	21.12.	15:37	23:32	59°	6:21	95,6%	72°
SA	22.12.	16:25	—	—	7:36	99,1%	84°
SO	23.12.	17:24	0:33	61°	8:44	99,9%	96°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Wintersonnenwende

Um 23:23 MEZ am 21. Dezember durchläuft die Sonne den südlichsten Punkt ihrer Bahn. Sie steht für 50° Nord nur 8 Stunden und 4 Minuten über dem Horizont. Am Morgen dieses Tages der Wintersonnenwende sind Merkur und Jupiter nahe beieinander vor Sonnenaufgang über dem Südosthorizont zu sehen, Jupiter meldet sich am Morgenhimmel zurück. Venus ist weiter Morgenstern. Am 22. Dezember steht der nördlichste Vollmond des Jahres am Himmel.

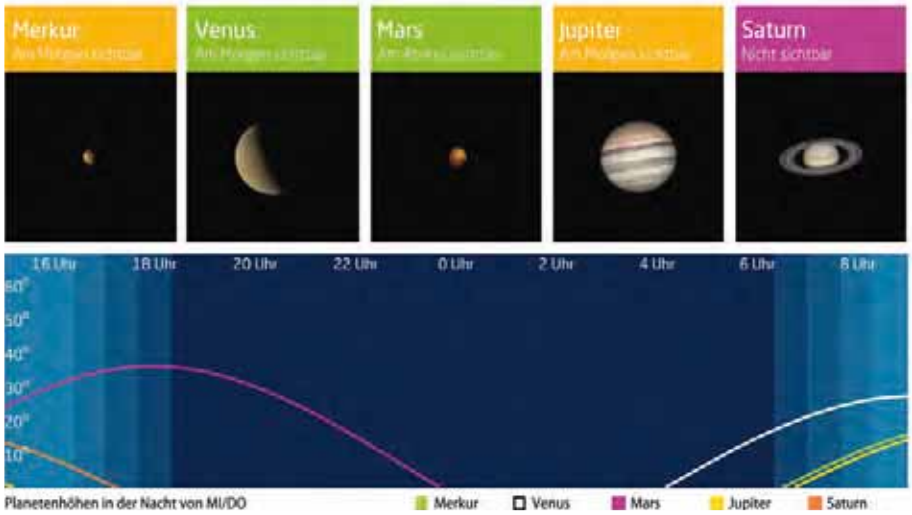
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	16:58	17:39	18:19
Beginn	7:37	6:55	6:16

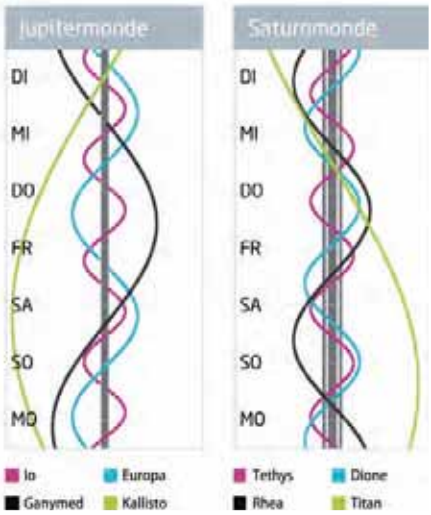
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18by



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Treffen am Tag der Wintersonnenwende

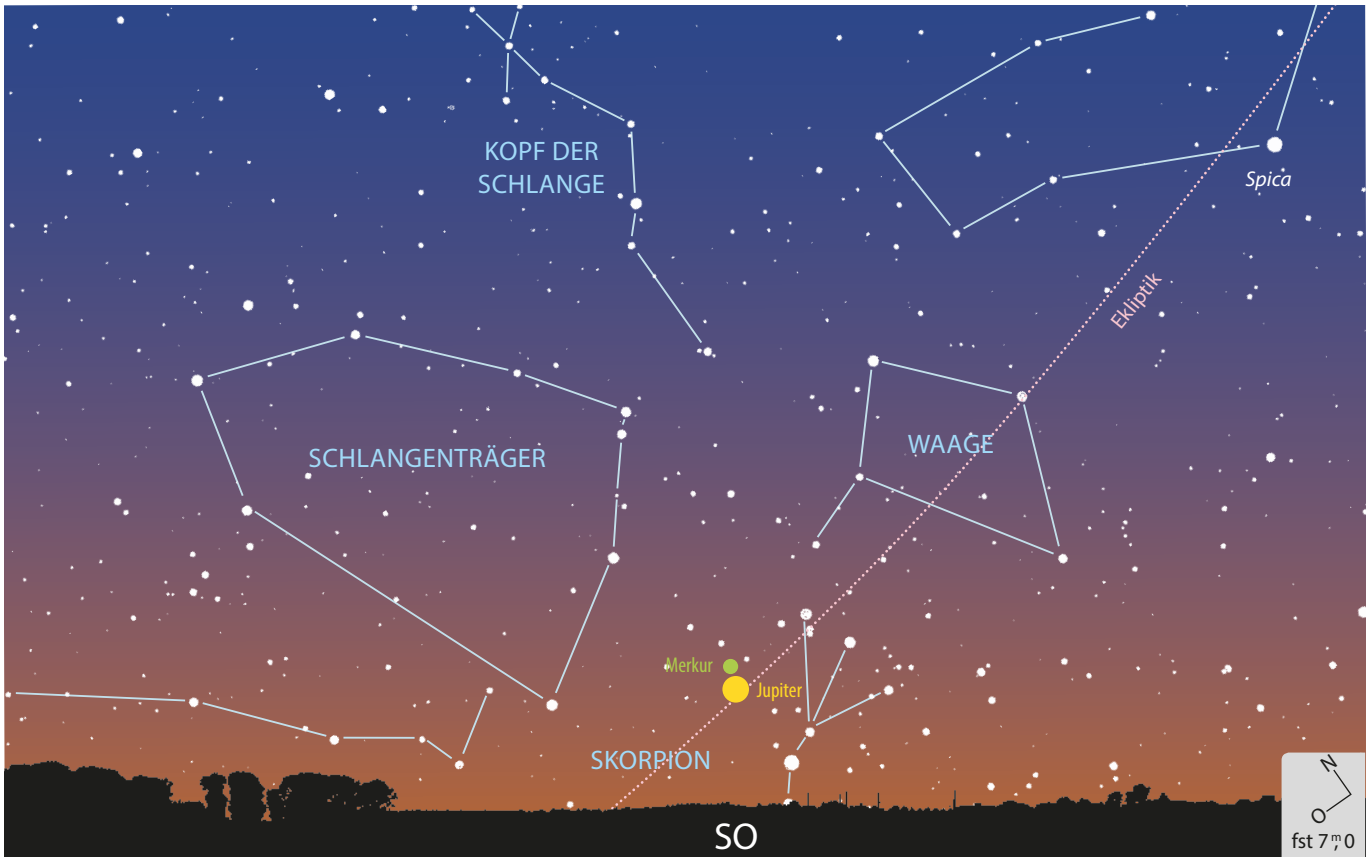
Merkur nahe Jupiter am 21. Dezember

Zum dritten Mal in diesem Jahr erscheint Merkur am Morgenhimmel (vgl. KW 1 und 34). Seit der ersten Dezemberwoche ist der innerste Planet vor Sonnenaufgang tief über dem Südosthorizont zu finden (vgl. Praxistipp). Auf seinem Weg zurück zur Sonne kommt ihm ein Planet entgegen, der eben erst wieder aus dem Sonnenglanz hervortritt: Jupiter. Am Morgen des 21. Dezember gehen beide nur 1° voneinander entfernt in der Morgendämmerung auf. Die engste Annäherung der Planeten mit 51' ist von Europa aus nicht zu sehen. Dafür können Merkur und Jupiter am 22. Dezember erneut mit nur 1° Distanz beobachtet werden. Inzwischen haben sie ihre gegenseitige Position geändert. Stand Merkur am 21. Dezember noch genau nördlich des Gasplaneten, so ist er nun östlich zu sehen. Am 23. Dezember bleibt Merkur schon erkennbar hinter Jupiter zurück und ist 2° südöstlich zu finden. Jupiter ist bei diesem Rendezvous der deutlich hellere von beiden. Während es Merkur auf –0,^{m}5 bringt, leuchtet der Riesenplanet mit –1,^{m}7. Am bequemsten werden der Göttervater und sein flinker Bote mit dem Fernglas zu beobachten sein. Der Morgenstern Venus strahlt ein deutliches Stück rechts oberhalb der beiden. Am 21. Dezember ist außerdem astronomischer Winteranfang. Um 23:23 erreicht die Sonne den südlichsten Punkt ihrer jährlichen Bahn am Himmel und die Wintersonnenwende tritt ein. Nördlich des Polarkreises auf 66,57° Nord geht die Sonne nicht auf. Tatsächlich aber sorgt die lichtbrechende Wirkung der Erdatmosphäre dort dennoch dafür, dass sich die Sonne zur Mittagszeit am Polarkreis theoretisch für rund zwei Stunden am Südhorizont zeigt! Doch 1° weiter nördlich ist am Tag der Wintersonnenwende wirklich keine Sonne zu sehen. Auf 50° Nord steht die Sonne selbst am diesem kürzesten Tag des Jahres 8 Stunden und 4 Minuten über dem Horizont. ▶ Paul Hombach

PRAXISTIPP

Der Verlauf der Merkur-Morgensichtbarkeit im Dezember

Ein erster Beobachtungsversuch bei dieser Morgensichtbarkeit dürfte am 5. Dezember gelingen. Dann hat Merkur schon fast 17° Sonnenabstand und ist heller als 1^{m}. Seine Helligkeit nimmt in den folgenden Tagen zu, ebenso sein Winkel zur Sonne. Am 15. Dezember wird mit 21,3° die größte Elongation erreicht. Merkur ist dann –0,^{m}5 hell. Wenn er am Morgen des 21. Dezember Jupiter begegnet, ist er bei gleicher Helligkeit immer noch gut 20° von der Sonne entfernt. Zum Jahresende wird es zunehmend schwieriger, Merkur zu erspähen. Zwar hat er an Silvester noch fast 17° Elongation, steht aber zu Beginn der bürgerlichen Dämmerung nur noch 4° hoch im Südosten. Somit dürfte es schwer werden, Merkur nicht nur am ersten, sondern auch am letzten Tag des Jahres am Morgenhimmel zu beobachten.



J. Scholten

▲ Abb.: **Merkur und Jupiter** am Morgen der Wintersonnenwende um 7:30 MEZ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur für privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (24. auf 25.12.)

- **0:01** (2634) James Bradley 16,m4 bedeckt TYC 0021-00648-1, 12,m0 (4,9s Δm: 4,m4)
- **4:18** (95) Arethusa 12,m1 bedeckt 2UCAC 35191469, 12,m4 (12,2s Δm: 0,m6)

DI/MI (25. auf 26.12.)

- **2:26** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **9:23** Jupiter: GRF im Meridian

MI/DO (26. auf 27.12.)

- **5:15** Jupiter: GRF im Meridian

DO/FR (27. auf 28.12.)

- **20:05** (184) Dejopeja 13,m0 bedeckt 2UCAC 40476482, 12,m1 (7,0s Δm: 1,m3)
- **1:00** (95) Arethusa 12,m1 bedeckt 2UCAC 35005020, 11,m5 (12,0s Δm: 1,m1)
- **3:38** (6) Hebe in Opposition (8,m4)
- **7:19** Verfinsterungsanfang Europa

FR/SA (28. auf 29.12.)

- **23:15** Minimum von Algol, β Per (2,m1-3,m3)
- **6:54** Jupiter: GRF im Meridian
- **10:34** Mond Letztes Viertel

SO/MO (30. auf 31.12.)

- **21:02** Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,803°)
- **1** Quadrantiden aktiv bis 6.1.
- **7:47** Schattenanfang Io
- **8:33** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	24.12.	8:17	12:19	17°	16:22
DI	25.12.	8:18	12:20	17°	16:23
MI	26.12.	8:18	12:20	17°	16:23
DO	27.12.	8:18	12:21	17°	16:24
FR	28.12.	8:18	12:21	17°	16:25
SA	29.12.	8:18	12:21	17°	16:26
SO	30.12.	8:19	12:22	17°	16:27

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	24.12.	18:34	1:35	61°	9:43	97,9%	108°
DI	25.12.	19:51	2:38	59°	10:32	93,0%	120°
MI	26.12.	21:11	3:37	56°	11:10	85,8%	132°
DO	27.12.	22:29	4:33	52°	11:42	76,5%	144°
FR	28.12.	23:46	5:26	47°	12:09	66,1%	156°
SA	29.12.	—	6:16	42°	12:33	55,0%	169°
SO	30.12.	1:00	7:04	37°	12:56	44,0%	181°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Planetenquartett zum Jahresende

In den letzten Tagen des Jahres ist Mars in den Fischen der einzige der freiäugig sichtbaren Planeten am Abendhimmel. Am Morgen ist die strahlende Venus in der Waage zu bewundern. Jupiter baut seinen Abstand zur Sonne aus, Merkur ist noch knapp zu sehen, beendet aber sein Morgengastspiel. Der Mond erreicht am 29. Dezember das letzte Viertel. Der Himmelsjäger Orion steht um 23:30 MEZ im Süden.

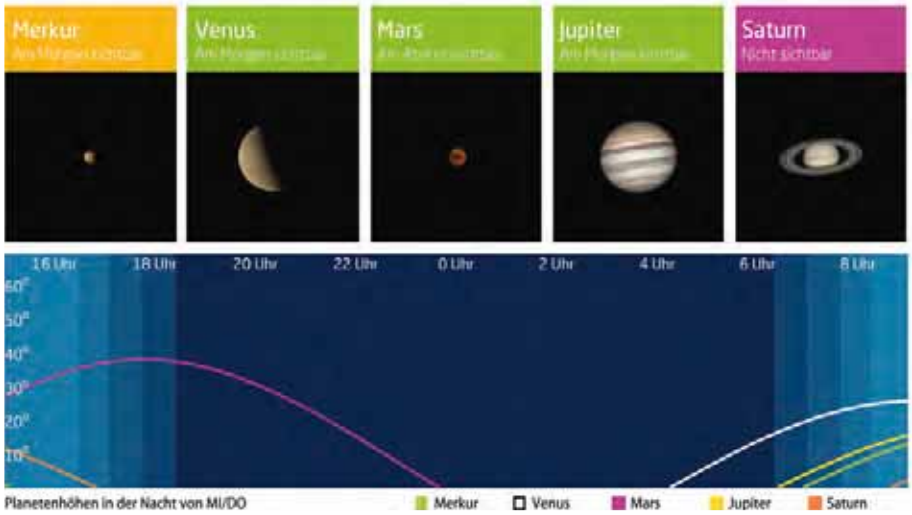
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:02	17:43	18:23
Beginn	7:40	6:58	6:19

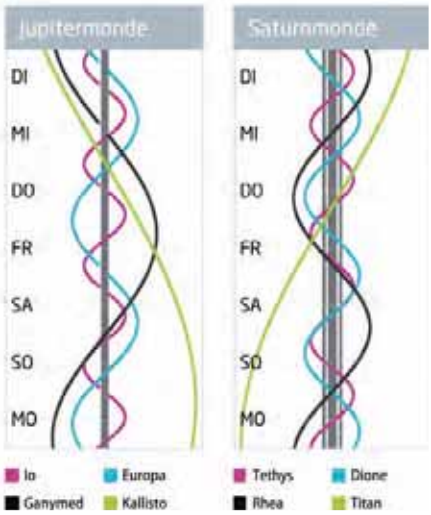
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18bz



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Ein prominenter Asteroid gibt sich die Ehre

Kleinplanet (6) Hebe in Opposition am 28. Dezember 2018

Vom 16. November 2018 bis 24. Januar 2019 ist der Kleinplanet (6) Hebe heller als 9^m. Am 27. Dezember ist er mit $8,^m44$ am hellsten. Er steht dann im Sternbild Einhorn, ab dem 29. Dezember im Orion und steigt im deutschen Sprachraum bis gut 40° hoch am Himmel. Eine besonders auffällige Erscheinung wird der 1847 vom deutschen Amateurastronomen Karl Ludwig Hencke entdeckte und nach der griechischen Göttin der Jugend benannte etwa 200km große Asteroid also nicht, da er der Erde nicht näher als 1,26 Astronomische Einheiten kommt. Aber Hebe hat 2014 unter Asteroidenforschern einige Prominenz erreicht, waren doch erstaunlich scharfe Bilder von ihm veröffentlicht worden – und das ohne dass eine Raumsonde zu Hebe geflogen wäre. Asteroiden verdanken ihren Namen der Tatsache, dass sie den Astronomen lange Zeit stern-, also punktförmig erschienen, doch moderne optische Techniken können das nun überwinden.

Der Schlüssel dazu ist die Adaptive Optik (AO), der Ausgleich der Luftunruhe mit einem rasant deformierbaren Spiegel im Strahlengang, so dass ein Großteleskop auf der Erde seinen Spiegeldurchmesser auch wirklich in Winkelauflösung ummünzen kann. Hebe war mit solchen Systemen an 8- und 10-Meter-Teleskopen bereits 2002 bis 2010 als ein etwas eckiger Körper räumlich aufgelöst worden, aber die ersten richtig guten Bilder entstanden Ende 2014 am Very Large Telescope in Chile mit acht Metern Durchmesser und dem damals brandneuen AO-System SPHERE. Aus den Aufnahmen wurde anschließend ein dreidimensionales Modell des Körpers erstellt: Hebe ist 215×200×170km groß, und ihr Volumen entspricht einer 195km-Kugel. Da ihre Masse schon grob bekannt war, folgt eine Dichte von 3,5±0,6gm/cm³: eine perfekte Übereinstimmung mit der Dichte der H-Chondriten, die 34% aller Meteoriten-Funde auf der Erde ausmachen.

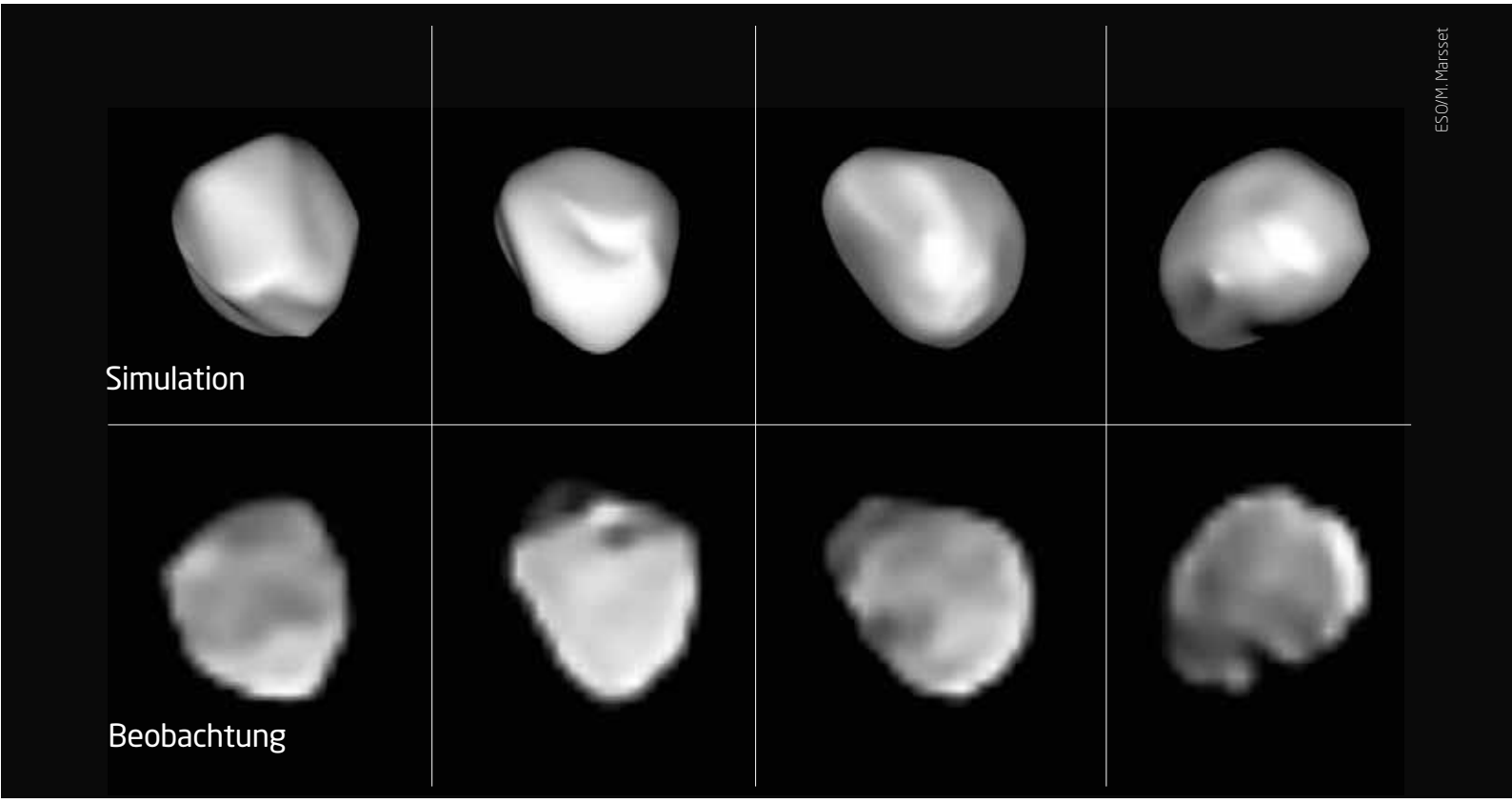
Da sich die Spektren von Meteoriten und Asteroid ähneln und sich dieser in der Nähe einer Zone im Hauptgürtel befindet, aus der Splitter gut zur Erde gelangen könnten, galt Hebe schon eine Weile als bester Kandidat für den Ursprung der H-Chondriten. Und dennoch sprechen ausgerechnet die SPHERE-Beobachtungen ziemlich deutlich gegen einen Zusammenhang! Denn die Bilder sind derart gut, dass sich fünf große Einschlagbecken von 50 bis 100km Durchmesser und 7 bis 20km Tiefe ausmachen lassen: Das aus Hebe herausgeschlagene Volumen ist einfach viel zu gering, um die schiere Menge der Meteoriten auf der Erde zu erklären. Vielmehr dürfte ein anderer, aber chemisch ähnlicher Asteroid – der noch zu identifizieren wäre – vor nicht zu langer Zeit eine Kollision erlitten haben, bei der ein Großteil der H-Chondriten absplitterte. Und die SPHERE-Beobachtungen gehen weiter: In den kommenden Jahren sollen rund 40 große Asteroiden der wichtigsten chemischen Klassen aufgenommen werden: Weitere wandernde Lichtpünktchen am Himmel werden sich in echte Welten verwandeln.

▶ Daniel Fischer

SURFTIPPS

- Detaillierte Aufsuchkarte

Kurzlink: oclm.de/H18141



ESO/M. Marsset

▲ Abb. 1: **Vier Aufnahmen des Asteroiden (6) Hebe vom Dezember 2014** mit dem VLT-Instrument SPHERE unten, darüber ein entsprechend gedrehtes 3D-Modell.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Januar 2019 – KW 1

Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

MO/DI (31.12. AUF 1.1.)

- **12:22** Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 6,534°)
- **20:04** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- **7:55** Bedeckungsende Io

DI/MI (1. AUF 2.1.)

- **18:39** Maximum von δ Cep (3^{m}5-4^{m}4)
- **1:57** Mars: Äquatordurchgang nordwärts
- **7** Saturn Konjunktion

MI/DO (2. AUF 3.1.)

- **6:04** Jupiter: GRF im Meridian
- **6:20** Erde im Perihel
- **8:02** Mond 2,1° N Jupiter
- **9:45** Mond 2,0° N Jupiter, Taghimmel

DO/FR (3. AUF 4.1.)

- **17:49** Minimum von Algol, β Per (2^{m}1-3^{m}3)
- Maximum von Mira, o Cet (2^{m}0-10^{m}1)
- **4** Maximum Quadrantiden, ZHR=110

FR/SA (4. AUF 5.1.)

- **7:43** Jupiter: GRF im Meridian

SA/SO (5. AUF 6.1.)

- **14:10** Sonnenachse genau aufrecht
- **20:31** Venus: Dichotomie/Halbphase
- **2:28** Neumond
- **5:53** Venus (-4^{m}6) grösste Elongation West (47,0°), Morgenhimmel
- **6:19** Durchgangsanfang Europa
- **7:20** Schattenende Europa

SO/MO (6. AUF 7.1.)

- **3:27** Maximum von δ Cep (3^{m}5-4^{m}4)
- **9:22** Jupiter: GRF im Meridian

Daten für die Sonne

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang
MO	31.12.	8:19	12:22	17°	16:28
DI	1.1.	8:19	12:23	17°	16:29
MI	2.1.	8:18	12:23	17°	16:30
DO	3.1.	8:18	12:24	17°	16:31
FR	4.1.	8:18	12:24	17°	16:32
SA	5.1.	8:18	12:25	17°	16:33
SO	6.1.	8:18	12:25	18°	16:34

Daten für den Mond

Datum		Aufgang	Kulmination	Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO	31.12.	2:13	7:52	32°	13:20	33,5%	193°
DI	1.1.	3:24	8:39	27°	13:45	24,0%	205°
MI	2.1.	4:33	9:27	23°	14:14	15,8%	217°
DO	3.1.	5:40	10:16	21°	14:47	9,1%	229°
FR	4.1.	6:43	11:06	19°	15:26	4,2%	242°
SA	5.1.	7:40	11:56	18°	16:11	1,2%	254°
SO	6.1.	8:29	12:46	18°	17:03	0,0%	266°

AUF EINEN BLICK

Diese Woche: Happy New Year, Miss Venus!

Der Morgenstern Venus erreicht am 6. Januar seinen größten Winkelabstand zur Sonne. Der abnehmende Mond begegnet der Venus am 2. Januar, am Morgen des 3. ist er bei Jupiter zu finden. Am 6. ist Neumond, die stattfindende partielle Sonnenfinsternis bleibt Beobachtern in Nordostasien vorbehalten. Die Sternschnuppen der Quadrantiden bleiben ohne Mondlicht. Mars wird zu Jahresbeginn weiter blasser, bleibt aber vorerst am Abendhimmel vertreten.

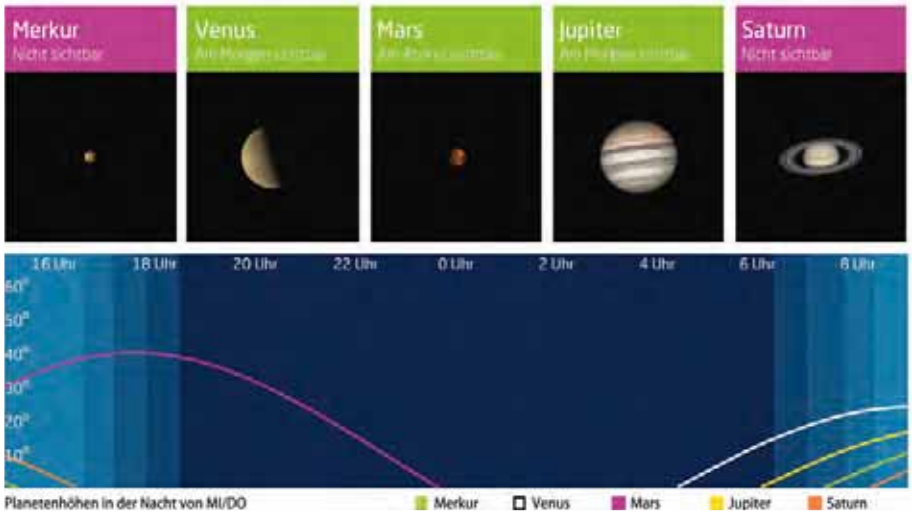
Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:08	17:49	18:28
Beginn	7:40	6:59	6:20

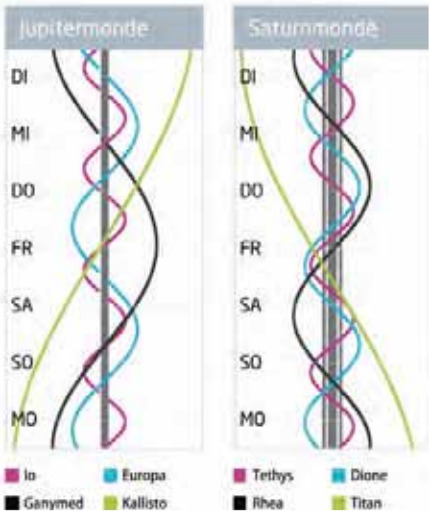
Daten und Grafiken dieser Seite: www.CalSky.com

Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: oclm.de/18ca



Planetenhöhen in der Nacht von MI/DO



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Astronomisches Feuerwerk mit Verspätung

Ideale Beobachtungsbedingungen für die Quadrantiden 2019

▶ Abb. 1: **Drei Quadrantiden am 4. Januar 2011 um 1:22, 1:32 und 2:25 MEZ** an der Sternwarte Zollern-Alb, Rosenfeld-Brittheim, Aufnahme mit einer Canon EOS 1Ds, Belichtung 3×30s, f=8mm f/3,5. *Till Credner*

Zum Jahreswechsel ist nur ein Meteorstrom aktiv. Ab dem 28. Dezember finden sich vereinzelt Sternschnuppen, die aus dem Sternbild Bärenhüter zu kommen scheinen. Das neue Jahr beginnt traditionsgemäß mit einem Feuerwerk – das astronomische Feuerwerk lässt sich allerdings noch bis zum 4. Januar Zeit: Das Maximum der Quadrantiden, so der Name des Stromes, wird uns eine Zenitrate von 110 Meteoren bescheren. Damit spielen die Quadrantiden in derselben Liga wie die Perseiden Mitte August oder die Geminiden Mitte Dezember. Das spitze Maximum selbst dauert allerdings nur ein bis zwei Stunden an und eine merkbare Aktivität tritt nur in einem etwa 14-stündigen Beobachtungsfenster auf. Der Radiant des Stromes ist zwar zirkumpolar, steht aber in Mitteleuropa zu Beginn der Nacht tief am Nordhorizont. Daher können von den Meteoren des Stromes in der ersten Nachthälfte nur wenige auch tatsächlich beobachtet werden. Ideale Beobachtungsbedingungen des Maximums mit hohem Radiantenstand am Morgen und ohne störendes Mondlicht für einen bestimmten Beobachtungsort sind äußerst selten. In diesem Jahr passt für die mitteleuropäischen Beobachter aber alles zusammen: das Maximum ist für etwa 4:00 MEZ vorhergesagt, der Radiant klettert erfreulicherweise zum Morgen immer höher Richtung Süd, und der Mond erscheint erst zum Ausgang der Nacht als schmale Sichel am Osthimmel.

Der Radiant der Quadrantiden befindet sich im nördlichen Teil des Sternbilds Bärenhüter. Die ungewöhnliche Bezeichnung des Stromes – normalerweise werden Meteorströme nach dem Sternbild bezeichnet, in dem der Radiant zum Maximum steht – stammt noch aus der Zeit, als die Sternbilder noch nicht von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) definiert waren. Der Radiant befand sich im Sternbild Mauerquadrant – lateinisch Quadrans Muralis, das vom französischen Astronomen Lalande eingeführt wurde. Als 1922 auf der ersten Generalversammlung der IAU die 88 Sternbilder des Himmels bestimmt wurden, wurde es aber nicht mehr berücksichtigt. Heute teilen sich die Sternbilder Bärenhüter, Drache und Herkules die Sterne des ehemaligen Sternbildes. Aus historischen Gründen wird dieser Strom weiterhin mit dem alten Sternbildnamen bezeichnet, wobei vereinzelt aber auch der Begriff Bootiden in der Literatur auftaucht.

Erst seit 1835 kennt man die Quadrantiden – zuerst beschrieb sie M.L.F. Wartmann aus Mornex bei Genf. Der Ursprungskomet dieses Stromes ist nicht sicher bekannt – es gibt mehrere Kandidaten. In der Vergangenheit wurde der Komet 96P/Machholz 1 favorisiert. Nach neueren Erkenntnissen könnte auch der Kleinplanet 196256 (2003 EH1) das Ursprungsobjekt sein. Damit wäre 196256 (2003 EH1) ein erloschener Komet – vielleicht sogar der Kern des Kometen C/1490 Y1, von dem im Dezember 1490 koreanische, chinesische und japanische Beobachtungsberichte vorliegen. Inzwischen spricht man sogar vom Machholz-Komplex, der neben dem Namensgeber 96P/Machholz 1 die beiden anderen Kandidaten einschließt und auch für weitere Meteorströme wie etwa die Nördlichen Delta-Aquariiden verantwortlich sein soll.

▶ André Knöfel

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Abenteuer Astronomie Heft 12 im Handel 24. November 2017.

ESA/P.Carril

▲ **Gefahr aus dem All:** Bedrohen Asteroiden unsere Zivilisation?

R. Stoyan

▲ **Universum in 3D?** Lederman Optical Array LOA-21 im Praxis-Check

Stellarium

▲ **Wenn Sterne verschwinden:** Sternbedeckungen durch den Mond

UNSERE PARTNER & SPONSOREN

Händler
APM
Lacerta
Vixen

Sternwarten
Astronomischer Arbeitskreis Salzkammergut
Sterne ohne Grenzen, Köln
Sternwarte Kreuzlingen
Sternwarte Regensburg

Medien
Astrotreff.de
CalSky.com
CCD-Guide

Privatpersonen
Daniel Buergin
Pierre Capesius
Prof. Dr. Ullrich Dittler
Constantin Lazzari
Dirk Lorenzen
Franz-Peter Pauzenberger
Arne Ristau
Daniel Schmid
Erich Suter

Wir danken allen Unterstützern herzlich!

EXPERTEN-BEIRAT

Arnold Barmettler
Prof. Dr. Ullrich Dittler
Prof. Dr. Ulrich Heber
Volker Heinrich
Dr. Sebastian Heß
Manfred Holl
Bernhard Hubl
André Knöfel
Dr. Harald Krüger
Dr. Detlef Koschny
Burkhard Leitner
Dr. Andreas Müller
Andreas Pfoser
Herbert Raab
Dr. Jürgen Rendtel
Harrie Rutten
Nico Schmidt
Waldemar Skorupa
Lambert Spix
Wolfgang Vollmann
Dr. Mario Weigand

Kontakt

Abo-Service
Neue Abonnements, Adressänderungen, Fragen zum Bezug
aboservice@abenteuer-astronomie.de
(0049) 09131-970694

Redaktion
Einsendungen, Fragen zu Artikeln, Leserbriefe
redaktion@abenteuer-astronomie.de
(0049) 9131 -9774664

Anzeigen
Aufträge, Mediadaten, Preise
anzeigen@abenteuer-astronomie.de

Facebook
facebook.com/AbenteuerAstronomie

Twitter
twitter.com/abenteuerastro

Website
www.abenteuer-astronomie.de

Impressum

Abenteuer Astronomie
ISSN 2366-3944

Verlag
Oculum-Verlag GmbH, Obere Karlstr. 29, 91054 Erlangen, Deutschland

Geschäftsführung
Marion Faisst, Ronald Stoyan

Herausgeber
Ronald Stoyan

Chefredaktion
Dr. Stefan Deiters

Redaktion
Daniel Fischer, Paul Hombach, Christian Preuß

Mitarbeit
Arnold Barmettler, Konrad Guhl, Manfred Holl, Oliver Klös, André Knöfel, Burkard Leitner, Dr. Eberhard Riedel, Lambert Spix, Wolfgang Vollmann

Korrektur
Verena Tießen, Manfred Holl, Paul Hombach, André Knöfel

Anzeigenleitung
Marion Faisst

Abo-Service
Melanie Jessen

Herstellung
QUERWILD GmbH, Dieter Reimann

Grafik
Arnold Barmettler, Dieter Reimann

Vertrieb
IPS Pressevertrieb GmbH, Meckenheim

Hinweise für Leser

Bildorientierung: Allgemein: Norden oben, Osten links; Planeten: Süden oben, vorangehender Rand links (wie im unkehrenden Teleskop)
Koordinaten: äquatoriale Koordinatenangaben, Äquinoktium 2000.0
Helligkeiten: sofern nicht anders angegeben V-Helligkeit
Deep-Sky-Objekte: DS (Doppelstern), OC (Offener Sternhaufen), PN (Planetarischer Nebel), GN (Galaktischer Nebel), GC (Kugelsternhaufen), Gx (Galaxie), Qs (Quasar), As (Sternmuster)
Kartenverweise: Deep Sky Reiseatlas (DSRA), interstellarum Deep Sky Atlas (isDSA), Fotografischer Mondatlas (FMA)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.