

**Titelbild:** Diese Strichspuraufnahme zeigt die Bewegung der Sterne über dem Schwarzwald. Das Bild setzt sich aus 60 Aufnahmen zusammen, die mit einer Canon D6 mit 20mm-Objektiv (f/1,8) entstanden sind. Die Belichtungszeit der Einzelaufnahmen betrug je 30 Sekunden, die Gesamtbelichtungszeit also 30min. Das Bild nahm Ullrich Dittler in der Nähe von Freiburg auf.



## Stefan Deiters

Chefredakteur

## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

auch 2018 gibt es als zweites Extra-Heft von Abenteuer Astronomie wieder unseren Himmels-Almanach. Sternfreunde erfahren hier alles darüber, was der Himmel im kommenden Jahr zu bieten hat.

**Das bewährte Konzept wurde beibehalten:** In jeder Woche finden Sie ausführliche Informationen darüber, was es im Verlauf der Nächte zu sehen gibt und was sich zu beobachten lohnt. Manchmal sind dies recht spezielle Ereignisse, wie etwa Sternbedeckungen, manchmal auffällige Konstellationen am Himmel, die auch Anfänger sofort und ohne große Hilfsmittel erkennen können. Es sollte also sowohl für Einsteiger als auch für erfahrene Amateurastronom etwas dabei sein. In jeder Woche verrät zudem die kurze Zusammenfassung »Auf einen Blick« in einfachen Worten, 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 schrieb unter anderem Texte zu Finsternissen, 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, André Knöfel lieferte Texte zu Meteorströmen und Asteroiden. Weitere Texte stammen von Wolfgang Vollmann, Burkard Leitner und Lambert Spix. Die Sternkarten erstellte wieder Jörg Scholten, für das Layout sorgten Karina Horn und Dieter Reimann von Querwild.

**Noch ein Hinweis zu den im Almanach angegebenen Zeiten:** Zum Redaktionsschluss war noch nicht klar, ob die Sommerzeit im Jahr 2019 tatsächlich am 27. Oktober wieder endet. Für alle Zeitangaben ab diesem Datum sind wir von einem Ende der Sommerzeit ausgegangen. Sollte im Laufe des Jahres entschieden werden, dass in Deutschland dauerhaft Sommerzeit gelten soll, müssen Sie ab 27. Oktober jeweils eine Stunde zu den angegebenen Zeiten hinzuaddieren.

Aktualisierte Informationen zum Sternhimmel erhalten Sie natürlich das gesamte Jahr über in den regulären Heften von Abenteuer Astronomie sowie auf unserer Website.

Ich wünsche Ihnen 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](http://www.calsky.com)

## 06 | Einführung

### Sonne, Mond und Planeten

- 06 Eine Einführung für Einsteiger
- 09 Benutzungshinweise
- 10 Wichtige Begriffe

## 12 | Jahresübersicht

### Kalender

- 12 Das Jahr 2019 im Überblick

### Sternhimmel

- 14 Der Sternhimmel im Jahresverlauf
- 20 Planeten 2019
- 21 Finsternisse 2019
- 22 Kometen 2019
- 23 Meteorströme 2019
- 24 Kleinplaneten 2019
- 25 Veränderliche 2019
- 26 Sternbedeckungen 2019

## 29 | Woche für Woche

### Januar

- 29 Ideale Beobachtungsbedingungen für die Quadrantiden 2019
- 31 Venus in größter westlicher Elongation
- 33 Bedeckung von  $\mu$  Cet,  $\chi$ 1 Ori und  $\zeta$  Gem
- 35 Totale Mondfinsternis
- 37 Asteroid (532) Herculina vor seiner Oppositionsstellung

### Februar

- 39 Asteroid (34339) 2000 QH218 bedeckt einen hellen Stern
- 41 VV Cephei B taucht wieder hinter VV Cephei A auf
- 43 Erdnächster Vollmond des Jahres
- 45 Merkur in größter östlicher Elongation

### März

- 47 Mondsichel am Abendhimmel
- 49 Der »Goldene Henkel«
- 51 Mond trifft Regulus
- 53 Mond nahe Jupiter und Saturn

### April

- 55 Optimale Bedingungen für einen Messiermarathon
- 57 Asteroid (2) Pallas in Oppositionsstellung
- 59 Internationale Astronomische Union wird 100

### Mai

- 63 Spätester Ostersonntag bis 2030
- 65 Maximum der Eta-Aquariiden
- 67 Bedeckungen von 68 Tau und 63 Gem
- 69 ATT in Essen
- 71 Mond begegnet Saturn
- 73 Zwergplanet (1) Ceres in Oppositionsstellung

### Juni

- 75 Mehrfache Jupitermondereignisse
- 77 Jupiter in Opposition
- 79 Merkur in größter östlicher Elongation
- 81 Leuchtende Nachtwolken

89

## 50 Jahre Apollo-Mondlandung



81

## Leuchtende Nachtwolken im Sommer



91

## Maximum von Delta-Aquariiden und Alpha-Capricorniden: Helle Meteore und Feuerkugeln möglich



123

## Merkur vor der Sonne im November



## Juli

- 83 Totale Sonnenfinsternis
- 85 Saturn in Opposition
- 87 Partielle Mondfinsternis
- 89 Alternative Landeplätze der Apollo-11-Mission

## August

- 91 Maximum der Südlichen Delta-Aquariiden
- 93 Merkur in größter westlicher Elongation
- 99 Mond durchquert die Hyaden
- 101 Mond bedeckt  $\delta$  Geminorum

## September

- 103 Mars in Konjunktion
- 105 Neptun in Opposition
- 107 Mond bedeckt SAO 93327
- 109 Sonne im Herbstpunkt

## Oktober

- 111 Mond nahe Jupiter und Saturn
- 113 Asteroid (29) Amphitrite in Opposition
- 115 Mond bedeckt  $\zeta$  Tauri und SAO 77358
- 117 Mondschaten auf Jupiter, Uranusopposition

## November

- 119 Dreifache Sternbedeckung
- 121 Opposition von (4) Vesta
- 123 Merkur im Durchgang vor der Sonne
- 125 Maximum der Leoniden
- 127 Jupiter nah bei Venus

## Dezember

- 129 Merkur in größter westlicher Elongation
- 131 Maximum der Geminiden und der Ursiden
- 133 Wintersonnenwende
- 135 Ringförmige Sonnenfinsternis

## Januar 2019

- 137 Ausblick auf das Jahr der Großen Konjunktion

## Rubriken

- 03** fokussiert
- 138** Vorschau
- 138** Kontakt
- 138** Impressum
- 138** Hinweise für Leser

## INTERAKTIV

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

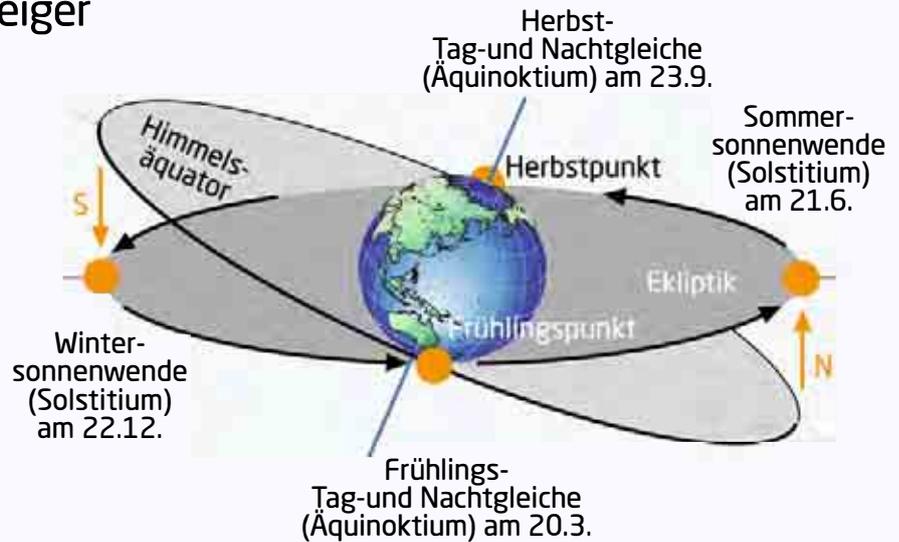
[Kurzlink: oc1m.de/fb](https://www.facebook.com/abenteuerastronomie)



# Sonne, Mond und Planeten

## Eine Einführung für Einsteiger

Die verschiedenen Stellungen der Gestirne vorzuherausagen – 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.

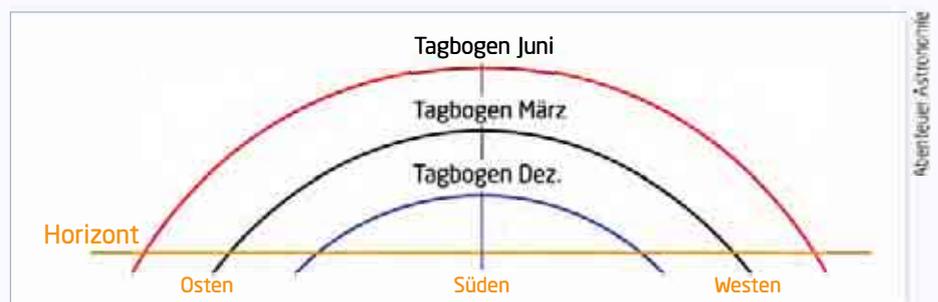
### Dämmerung

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 dämmt. Das matte Licht während dieser Zeit entsteht durch reflektiertes Licht in den oberen Luft-

schichten, 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 höchstens bis zu  $6^\circ$  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  $12^\circ$  unter dem Horizont steht. Der Himmel wird merklich dunkler und die ersten Sterne und Sternbilder sind zu erkennen.
- Steht die Sonne  $18^\circ$  unter dem Horizont, endet schließlich die astronomische Dämmerung und es ist tiefe Nacht. Der Himmel ist voll verdunkelt und alle Sterne sind sichtbar.



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

### Weißer 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.

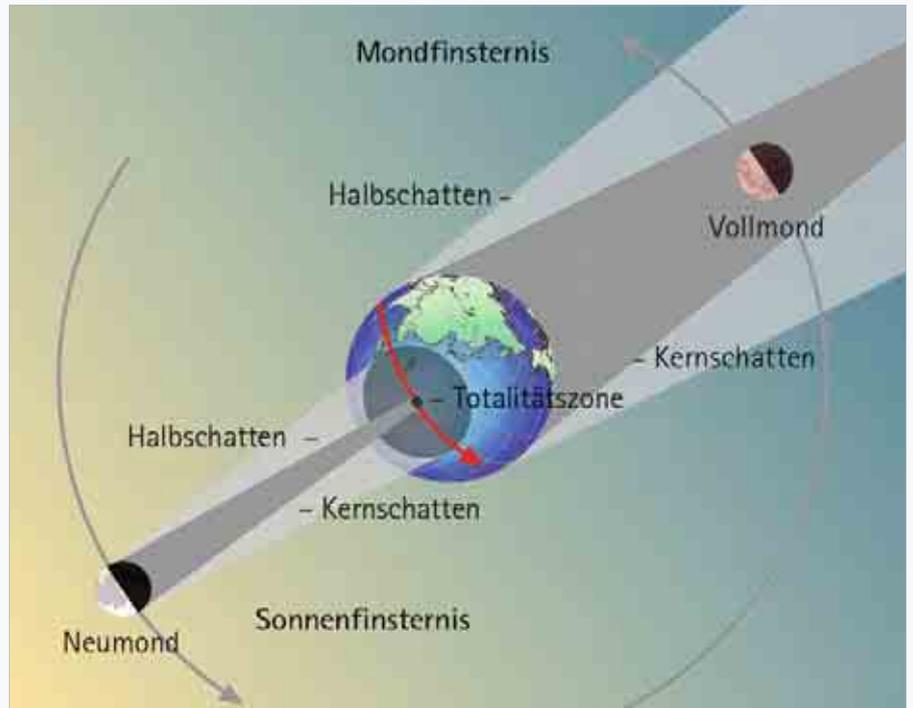
### Mondphasen

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 Umlauf-



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

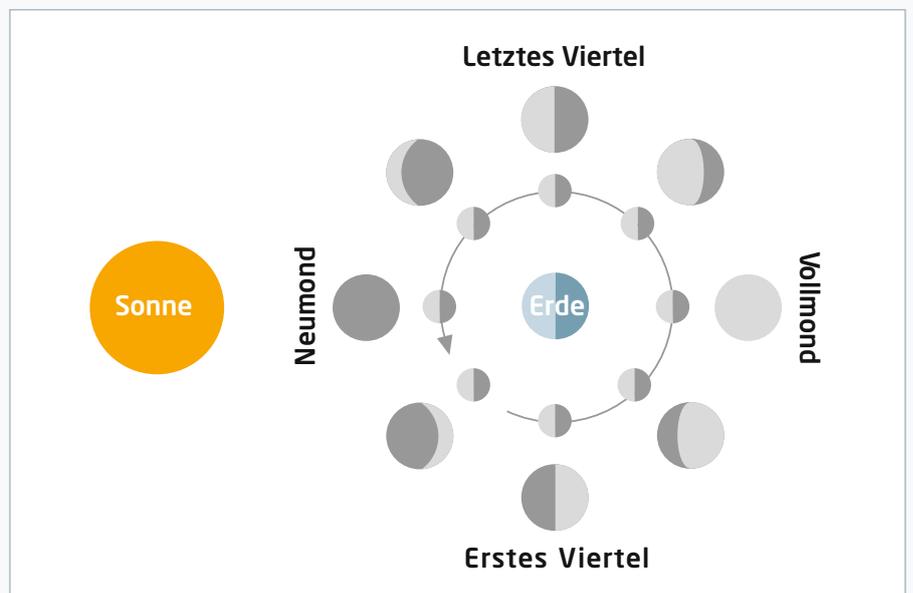
zeit hat sich auch der Mond um ein Viertel weiter gedreht, nach der Hälfte seiner Umlaufzeit um ein weiteres Viertel usw. Dadurch bleibt uns während des gesamten Umlaufs stets eine Seite des Mondes zugewandt.

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.

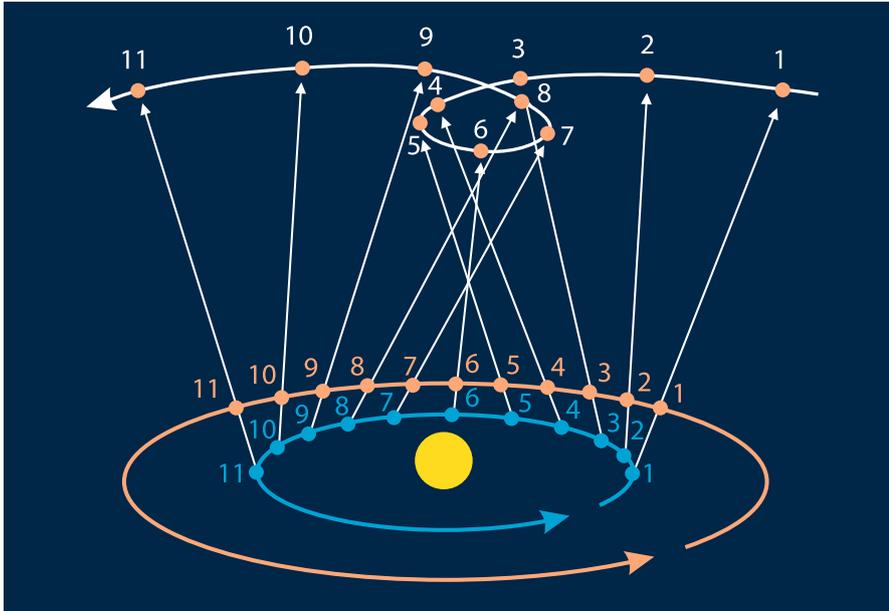
### Sonnenfinsternis

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.

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.

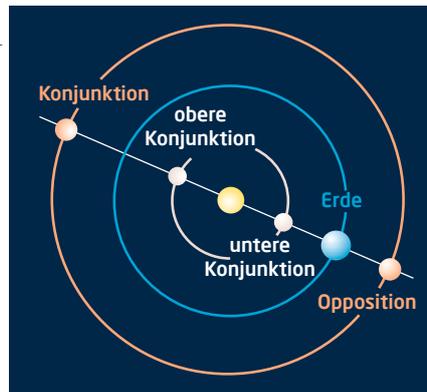
### Mondfinsternis

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

F. Gasparini



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

pern die Sonne in einer Anordnung, welche ihren Ursprung vor etwa 4,5 Milliarden Jahren fand.

### 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 Himmelskörper 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 Tierkreisbilder. 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

# 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 sind 4min zu addieren. Die Auf- und Untergangszeiten hängen zudem noch von der Deklination des jeweiligen Gestirns und der geographischen Breite ab. Für Sonne und Mond sind in den Datentabellen der Wochenkapitel die jeweiligen Kulminationshöhen angegeben, 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 2x10 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](http://www.calsky.com)) empfohlen.



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

F. Gasparini

Tagbogenkorrektur für Auf- und Untergangszeiten

Kulminationshöhe 50° Nord	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  $(10^{\circ} - 7,5^{\circ}) \times 4\text{min}/^{\circ} = +10\text{min}$ . Man muss also 10min zu den Werten addieren. Aus der Tagbogenkorrekturtable ergibt sich zusätzlich eine Korrektur von -7min für den halben Tagbo-

gen, 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.

## 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.
- **Azimet** In der Astronomie werden Himmelsrichtungen oft in Winkelgraden angegeben, wobei dieser Wert als Azimet bezeichnet wird. Es wird beginnend von Süden über Westen gezählt, so dass ein Gestirn im Süden ein Azimet von 0° und im Westen ein Azimet von 90° hat. (Einige Planetariumsprogramme liefern den Azimet 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 Meteoroiden.
- **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.

## L

- **Libration** Periodische Schwankungen (Taumbewegung) 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 Verfinsternung.
- **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

- **Weißer 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.

# Das Jahr 2019 im Überblick

JANUAR

FEBRUAR

MÄRZ

APRIL

MAI

JUNI

01 DI	Neujahr	01 FR		01 FR		01 MO		01 MI		01 SA	
02 MI		02 SA		02 SA		02 DI		02 DO		02 SO	
03 DO		03 SO		03 SO		03 MI		03 FR		03 MO	●
04 FR	Maximum Quadrantiden (S. 29)	04 MO	●	04 MO		04 DO		04 SA		04 DI	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)
05 SA		05 DI	Asteroid (34339) 2000 QH218 bedeckt Rasalas (S. 39)	05 DI		05 FR	●	05 SO	●	05 MI	Mehrfaches Jupitermondereignis (S. 75)
06 SO	Venusgrößte westliche Elongation (S. 31)	06 MI	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	06 MI	●	06 SA	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	06 MO	Maximum der Eta-Aquariden (S. 65); Bedeckungen von 68 Tau durch den Mond (S. 67)	06 DO	
07 MO	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	07 DO		07 DO	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	07 SO		07 DI		07 FR	
08 DI		08 FR		08 FR		08 MO		08 MI		08 SA	
09 MI		09 SA		09 SA		09 DI		09 DO	Bedeckung von 63 Gem durch den Mond (S. 67)	09 SO	Pfingstsonntag
10 DO		10 SO	Asteroid (532) Herculina in Opposition (S. 37)	10 SO		10 MI		10 FR		10 MO	Pfingstmontag; Jupiter in Opposition (S. 77)
11 FR		11 MO		11 MO		11 DO		11 SA		11 DI	
12 SA		12 DI	●	12 DI		12 FR	● Asteroid (2) Pallas in Opposition (S. 57)	12 SO	●	12 MI	
13 SO		13 MI		13 MI		13 SA		13 MO		13 DO	
14 MO	●	14 DO		14 DO	●	14 SO		14 DI	Goldener Henkel des Mondes sichtbar (S. 49)	14 FR	
15 DI	Bedeckung von $\gamma$ Ceti durch den Mond (S. 33)	15 FR		15 FR		15 MO		15 MI		15 SA	
16 MI		16 SA		16 SA	Goldener Henkel des Mondes sichtbar (S. 49)	16 DI		16 DO		16 SO	
17 DO		17 SO		17 SO		17 MI		17 FR		17 MO	○
18 FR		18 MO		18 MO		18 DO		18 SA	○ Astromesse ATT (S. 69)	18 DI	Merkur bei Mars (S. 79)
19 SA	Bedeckung von $\gamma$ 1 Ori durch den Mond (S. 33)	19 DI	○ Erdnächster Vollmond des Jahres (S. 43)	19 DI	Mond nahe Regulus (S. 51)	19 FR	○ Karfreitag	19 SO	Bedeckungsende V V Cephei (S. 41)	19 MI	
20 SO	Bedeckung von C Gem durch den Mond (S. 33)	20 MI		20 MI	Frühlingspunkt (S. 51)	20 SA		20 MO	Pfingsten	20 DO	Fronleichnam
21 MO	○ Totale Mondfinsternis (S. 35)	21 DO		21 DO	○	21 SO	Ostern (S. 63)	21 DI	Pfingsten	21 FR	Sommersonnenwende
22 DI		22 FR		22 FR		22 MO	Ostern	22 MI		22 SA	
23 MI		23 SA		23 SA		23 DI		23 DO	Mond nahe Saturn (S. 71)	23 SO	Merkur in größter östlicher Elongation (S. 79)
24 DO		24 SO		24 SO		24 MI		24 FR		24 MO	
25 FR		25 MO		25 MO		25 DO	Aschberg Frühjahrs-Teleskoptreffen (S. 69)	25 SA		25 DI	●
26 SA		26 DI	●	26 DI		26 FR		26 SO	●	26 MI	
27 SO	●	27 MI	Merkur in größter östlicher Elongation (S. 45)	27 MI	Mond nahe Jupiter (S. 53)	27 SA	●	27 MO		27 DO	
28 MO		28 DO		28 DO	●	28 SO		28 DI		28 FR	
29 DI		29 FR		29 FR	Mond nahe Saturn (S. 53)	29 MO		29 MI	Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (S. 69); Zwergplanet (1) Ceres in Opposition (S. 73)	29 SA	
30 MI		30 SA		30 SA	Optimales Wochenende für Messiermarathon (S. 55)	30 DI		30 DO	Christi Himmelfahrt	30 SO	
31 DO		31 SO		31 SO	Beobachtung extreme Mondsichel			31 FR			

JULI

AUGUST

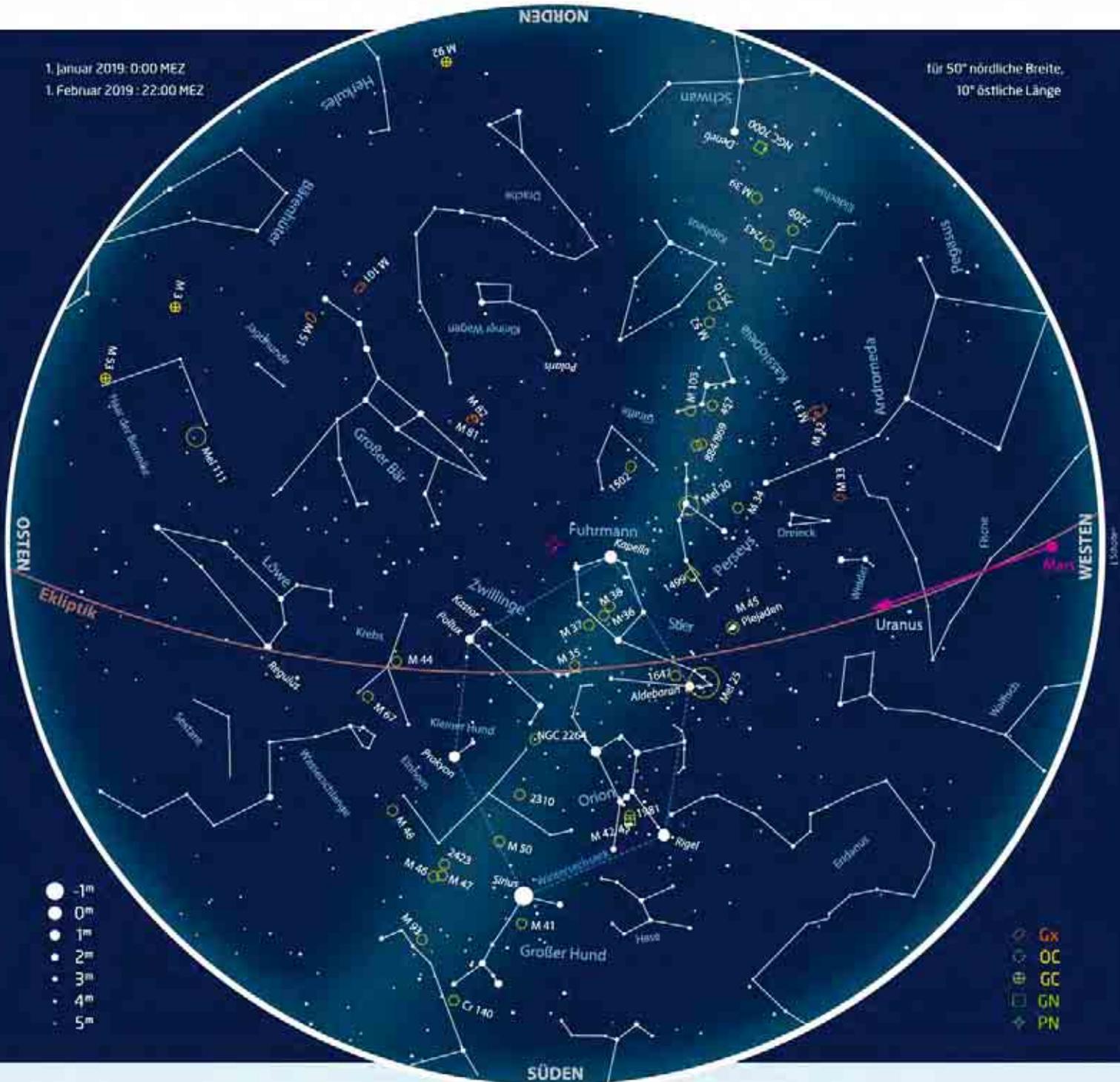
SEPTEMBER

OKTOBER

NOVEMBER

DEZEMBER

01 MO	Beobachtung extreme Mond- nahe (S. 47)	01 DO ●	01 SO	01 DI	01 FR	Al erheiligen	01 SO	1. Advent
02 DI	● Totale Sonnen- finsternis (S. 83)	02 FR	02 MO	Mars in Konjunktion (S. 103)	02 MI	02 SA	02 MO	
03 MI	03 SA	03 DI	03 DO	Tag der Deutschen Einheit; Mondnahe Jupiter (S. 111)	03 SO	03 DI	03 DI	
04 DO	04 SO	04 MI	04 FR	04 MO ●	04 MI	04 MI ●	04 MI ●	
05 FR	05 MO	05 DO	05 SA ●	Mond nahe Saturn (S. 111)	05 DI	05 DO	05 DO	
06 SA	06 DI	06 FR ●	06 SO	06 MO	06 MI	06 FR	06 FR	
07 SO	07 MI ●	07 SA	07 MO	07 DO	Goldener Henkel des Mondes sichtbar (S. 49)	07 SA	07 SA	
08 MO	08 DO	08 SO	08 DI	08 FR	08 FR	08 SO	08 SO	2. Advent
09 DI	● Saturn in Opposition (S. 85)	09 FR	09 MO	Goldener Henkel des Mondes sichtbar (S. 49)	09 MI	Goldener Henkel des Mondes sichtbar (S. 49)	09 SA	09 MO
10 MI	10 SA	10 DI	10 DO	Neptun in Opposition (S. 105)	10 DO	10 SO	10 DI	10 DI
11 DO	11 SO	11 MI	11 FR	11 MO	Merkur transit (S. 123)	11 MI	11 MI	11 MI
12 FR	Goldener Henkel des Mondes sichtbar (S. 49)	12 MO	12 DO	12 SA	Asteroid (29) Amphitrite in Opposition (S. 113)	12 DI ○	12 DO ○	12 DO ○
13 SA	13 DI	13 FR	13 SO ○	13 MI	13 MI	13 FR	13 FR	13 FR
14 SO	14 MI	14 SA ○	14 MO	14 DO	Asteroid (4) Vestal in Opposition (S. 121)	14 SA	14 SA	Maximum der Geminden (S. 131)
15 MO	15 DO ○	15 SO	15 DI	15 FR	15 FR	15 SO	15 SO	3. Advent
16 DI	○ Partielle Mond- finsternis (S. 87)	16 FR	16 MO	16 MI	16 SA	16 MO	16 MO	16 MO
17 MI	17 SA	17 DI	17 DO	17 SO	17 DI	17 DI	17 DI	17 DI
18 DO	18 SO	18 MI	18 FR	18 MO	Maximum der Leoniden (S. 125)	18 MI	18 MI	18 MI
19 FR	19 MO	19 DO	19 SA	Mond bedeckt ζ Tauri und SA07735B streifend (S. 115)	19 DI ●	19 DO ●	19 DO ●	19 DO ●
20 SA	50 Jahre Mondlandung (S. 89)	20 DI	20 FR	20 SO	20 MI	20 FR	20 FR	20 FR
21 SO	21 MI	21 SA	21 MO ●	21 DO	21 DO	21 SA	21 SA	21 SA
22 MO	22 DO	22 SO ●	22 DI	22 FR	Maximum der Alpha-Monocerotiden (S. 125)	22 SO	22 SO	4. Advent; Wintersolnwort (S. 138)
23 DI	23 FR ●	23 MO	Herbstpunkt (S. 109)	23 MI	23 SA	23 MO	23 MO	Maximum der Ursiden (S. 131)
24 MI	24 SA	24 DI	Mond durchquert Hyaden (S. 99)	24 DO	24 SO	Jupiter nahe Venus (S. 127)	24 DI	Heiligabend; Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)
25 DO	25 SO	25 MI	25 FR	25 MO	25 MO	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	25 MI	1. Weihnachtstag
26 FR	26 MO	26 DO	Herzberger Teleskop- treffen (S. 69)	26 SA	26 DI ●	26 DO ●	26 DO ●	2. Weihnachtstag; Ringförmige Sonnen- finsternis (S. 135)
27 SA	27 DI	27 FR	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	27 SO	27 MI	27 FR	27 FR	27 FR
28 SO	28 MI	28 SA ●	28 MO ●	Uranus in Opposition (S. 117)	28 DO	Merkur in größter westlicher Elongation (S. 129)	28 SA	28 SA
29 MO	29 DO	29 SO	Bayerisches Teleskop- meeting (S. 69); Meck- lenburger Teleskop- treffen (S. 69)	29 DI	29 FR	29 SO	29 SO	29 SO
30 DI	Maximum Südliche Delta-Aqua- riden und Alpha Capricorniden (S. 91)	30 FR ●	West-Havelländer Astrotreff (S. 69)	30 MO	30 MI	Mond bedeckt Asteroid (87) Sylvia (S. 119)	30 MO	30 MO
31 MI	Beobachtung extreme Mondsichel (S. 47)	31 SA	31 DO	weiläches Markt- schiff (S. 117)	31 DI	31 DI	31 DI	Silvester



# Der Sternhimmel im Jahresverlauf

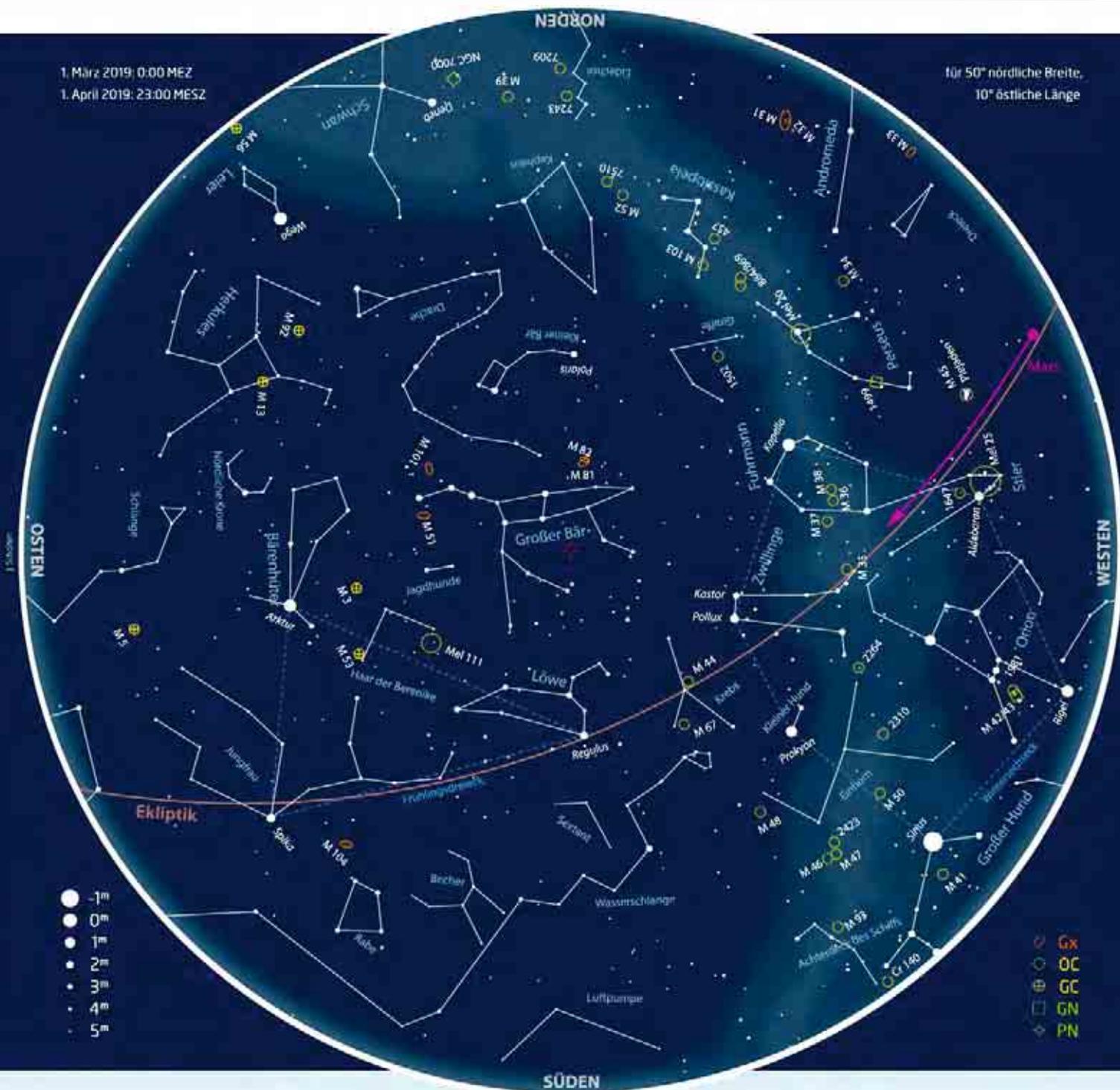
## Januar/Februar 2019

**H**och 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 Zwillingstern Kastor. Der Große Wa-

gen 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 bis auf Mars keine zu sehen: Venus

steht zu Jahresbeginn am Morgenhimmel, genau wie Jupiter. Saturn taucht erst im Laufe der ersten Wochen des Jahres am Morgen auf. Merkur ist in der zweiten Februarhälfte am Abendhimmel zu sehen, jedoch um 22 Uhr MEZ schon längst wieder untergegangen. Nur Uranus in den Fischen ist zu Jahresbeginn zur angegebenen Zeit noch über dem Westhorizont auszumachen.



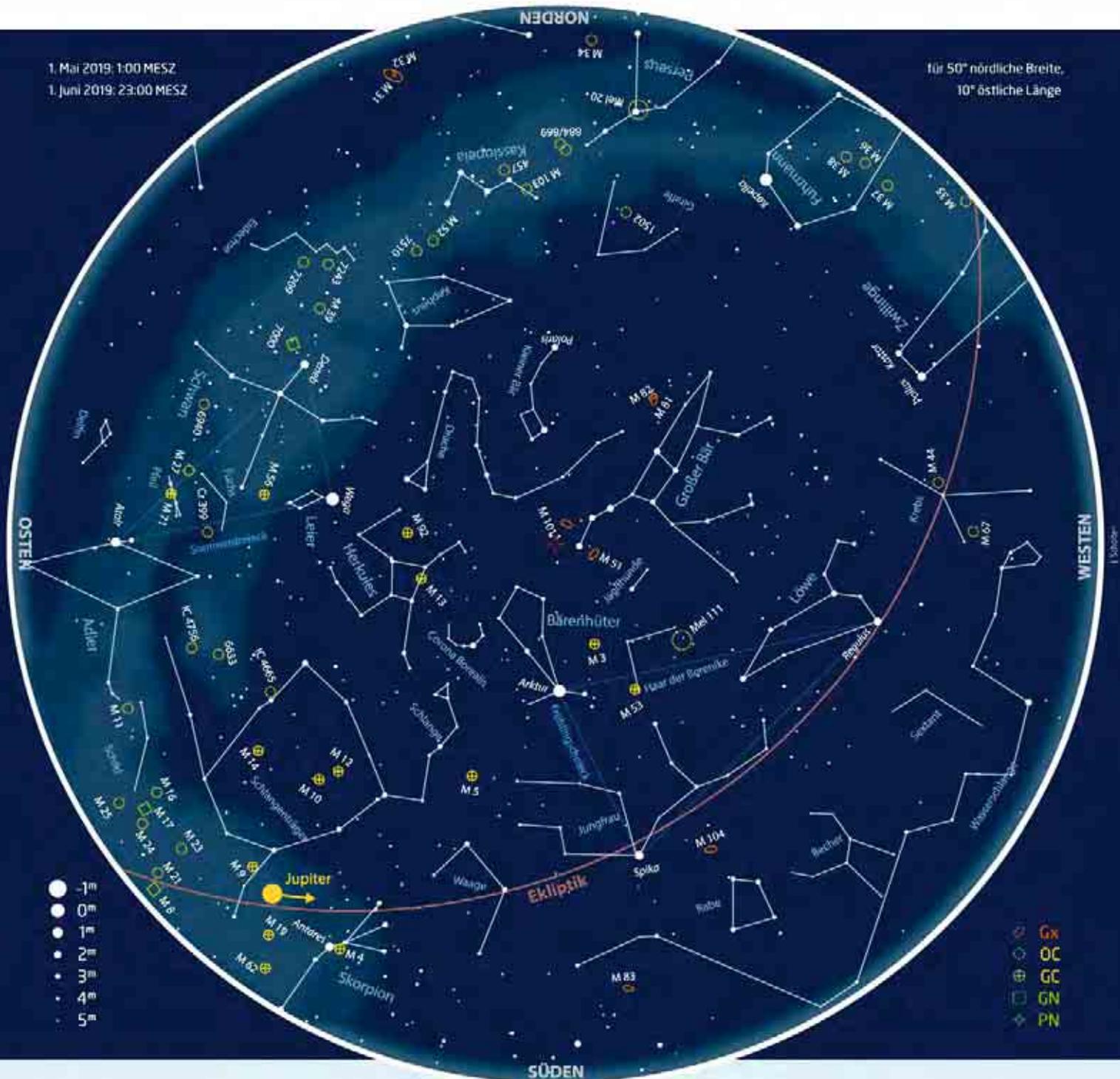
## März/April 2019

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 Frühlings-

dreieck. Arktur ist leicht zu finden, wenn man die Deichsel des Großen Wagens verlängert. Nur knapp über dem Nordosthorizont leuchtet die helle Wega als Vorbotin des Sommerhimmels.

Jupiter und Saturn erobern sich allmählich die zweite Nachthälfte, sind aber vor Mitternacht noch nicht am Himmel zu sehen. Venus bleibt weiterhin Morgenstern.

In der ersten Nachthälfte leistet uns nur der rote Planet Mars Gesellschaft.



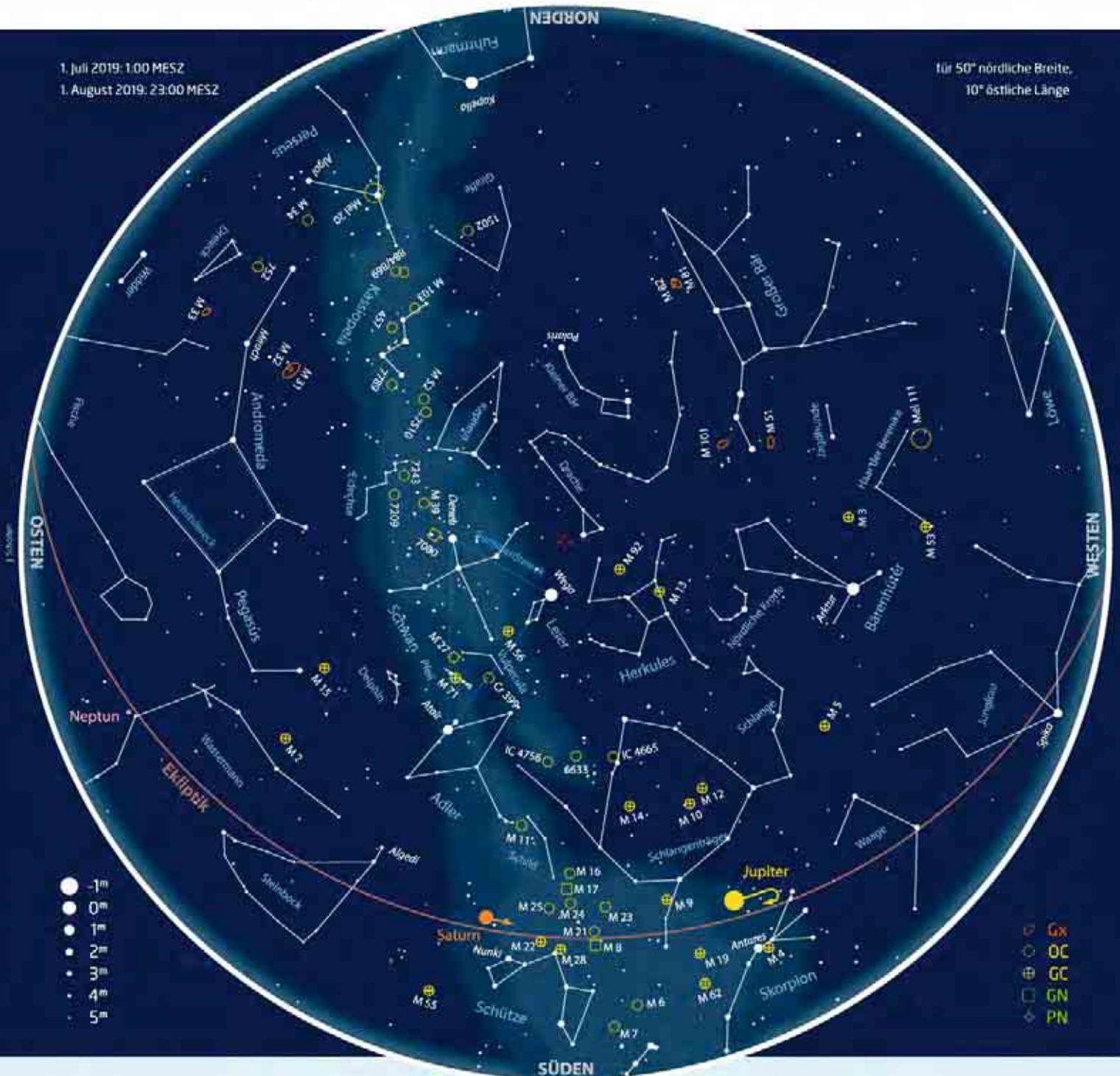
## Mai/Juni 2019

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 10. Juni im Schlangenträger seine Oppositionsstellung zur Sonne und baut seine Sichtbarkeit damit im Laufe des Monats Mai auch auf die Stunden vor Mitternacht aus. Saturn erreicht seine Oppositionsstellung erst im Juli, verlängert seine Sichtbarkeit aber auch allmählich immer weiter in die Abendstunden. Der Rote Planet Mars verabschiedet sich vom Abendhimmel.

Venus ist weiterhin nur morgens, Merkur im Juni am Abend zu sehen.

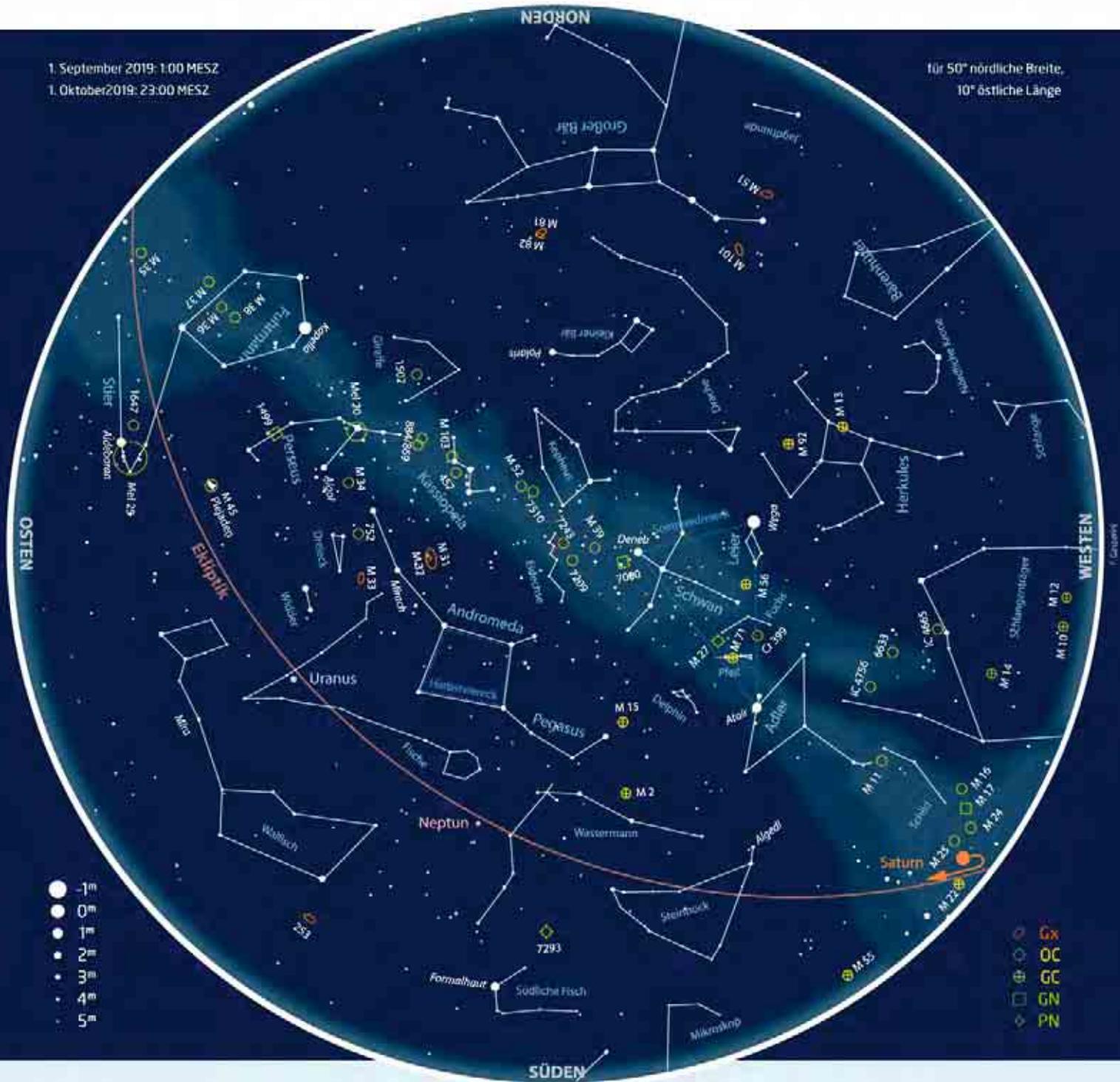


## Juli/August 2019

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 verwehen 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.

Saturn erreicht am 9. Juli seine Oppositionsstellung im Sternbild Schütze und ist damit die ganze Nacht über am Himmel zu sehen. Auch der Gasriese Jupiter begleitet uns im Hochsommer durch die gesamte Nacht. Venus und Mars sind nicht zu sehen, Merkur ist im August für einige Zeit am Morgenhimmel auszumachen.



## September/Oktober 2019

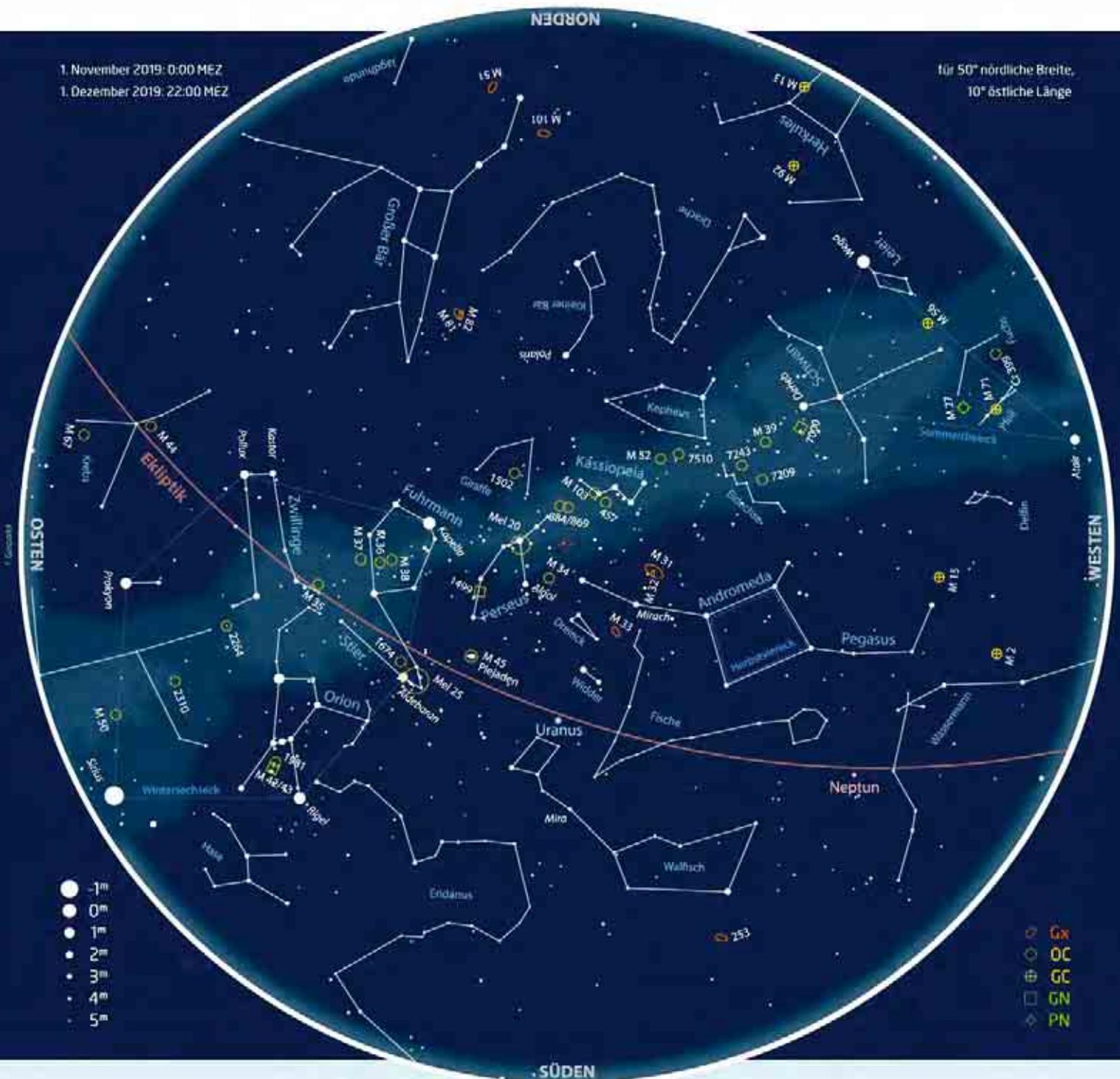
**N**och wird der Himmelsanblick von der Sommermilchstraße geschmückt, die das Himmelsgewölbe von Nordost nach Südwest scheinbar in zwei Hälften unterteilt. In ihr steht das Sommerdreieck aus den Sternen Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Atarir im Adler, allerdings schon an den Südwesthimmel vorgerückt.

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.

Am Abendhimmel leisten uns gegenwärtig nur Jupiter und Saturn noch Gesellschaft,

ihre Untergangszeiten verschieben sich im Laufe der Zeit aber immer weiter in Richtung der frühen Abendstunden. Mars steht am 2. September in Konjunktion zur Sonne, ist also unsichtbar. Auch unser anderer Nachbar im Sonnensystem, die Venus, lässt sich noch nicht wieder blicken. Neptun erreicht am 10. September im Wassermann seine Oppositionsstellung zur Sonne. Mit bloßem Auge ist der äußerste Planet des Sonnensystems aber nicht auszumachen. Uranus steht am 28. Oktober im Widder in Opposition.



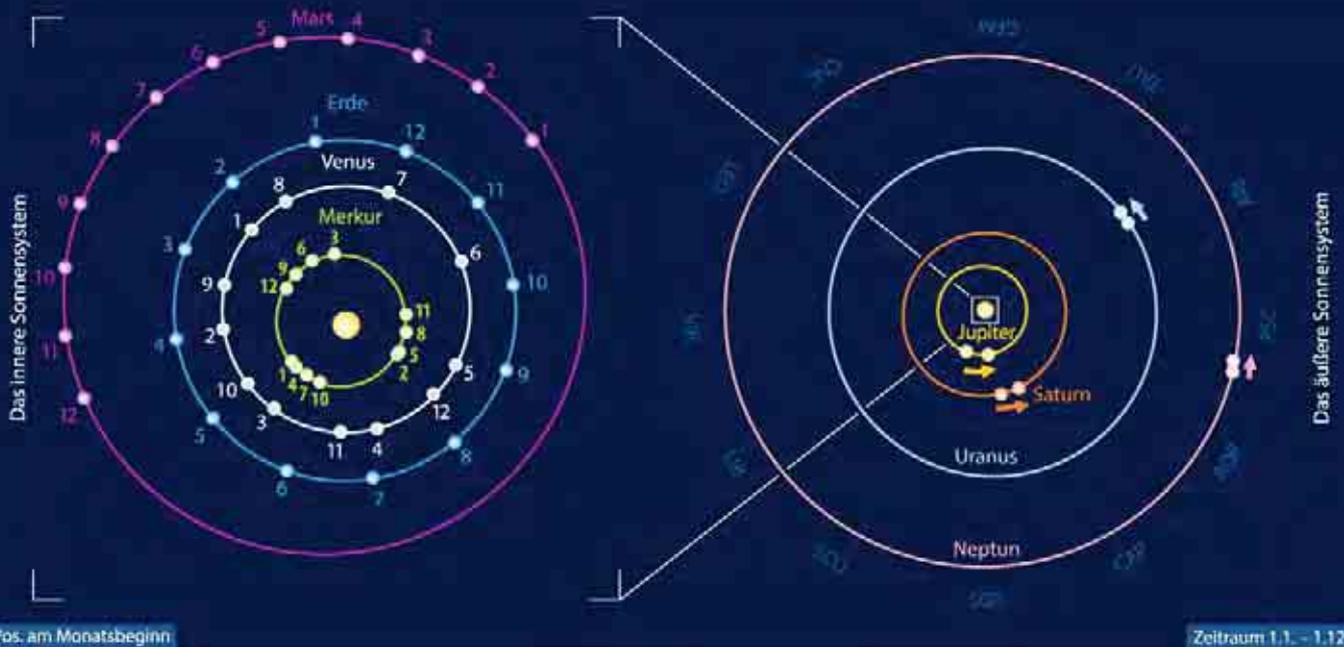
## November/Dezember 2019

Die großen Planeten haben sich vom späteren Abendhimmel zurückgezogen: Jupiter und Saturn gehen schon deutlich vor 22 Uhr MEZ unter. Die Venus taucht zwar als Abendstern wieder am Himmel auf, verschwindet aber auch nicht viel später als die beiden Gasriesen wieder. Zum Jahresende haben sich Jupiter und Saturn sogar ganz vom Himmel zurückgezogen. Mars hingegen kehrt an den Morgenhimmel zurück. Auch Merkur ist für einige Zeit dort zu sehen. Im Südosten ist im Großen Hund gerade Si-

rius – 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 Him-

mel 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.



# Planeten 2019

## Merkur vor der Sonne

**H**erausragendes Ereignis des Planetenjahres ist der Durchgang des Merkur vor der Sonne am 11. November. Venus und Mars sind eher ungünstig zu sehen, Jupiter und Saturn erreichen zu ihren Oppositionen im Sommer nur geringe Höhen am mitteleuropäischen Nachthimmel.

**Merkurs** beste Abendsichtbarkeit findet Ende Februar/Anfang März statt (vgl. KW 9). Ein zweiter Abendauftritt im Juni verdient Beachtung (vgl. KW 25). Im August zeigt er sich am Morgenhimmel (vgl. KW 32). Die zweite Morgenvorstellung Ende November liegt zeitlich angenehmer (vgl. KW 49). Dazwischen kommt es am 11. November zu einem Merkurtransit, der von Mitteleuropa aus nachmittags zu sehen ist (vgl. KW 46).

**Venus** beginnt das Jahr als Morgenstern. Am 6. Januar steht sie in größter westlicher Elongation (vgl. KW 2). Ab Februar werden ihre Sichtbedingungen ungünstiger und Venus zieht sich bereits im Frühjahr vom Morgenhimmel zurück. Nach ihrer oberen Konjunktion am 14. August taucht sie erst im November langsam wieder am Abendhimmel auf.

Erstaunlich lange hält sich **Mars** in den ersten Monaten am Abendhimmel. Der verblassende Planet ist dort bis zu seiner engen Begegnung mit Merkur Mitte Juni zu finden. Anfang September steht er hinter der Sonne und zeigt sich erst im späteren Herbst

wieder am Morgenhimmel. Für Teleskopbeobachter ist Mars 2019 kein attraktives Ziel.

Die beiden großen Gasplaneten machen es Beobachtern in nördlichen Breiten weiterhin schwer. **Jupiter**, der in den ersten Monaten des Jahres am Morgenhimmel zu finden ist, steht am 10. Juni im Sternbild Schlangenträger in Opposition (vgl. KW 24). Danach ist er bis in den November hinein am Abendhimmel vertreten.

**Saturn** lässt sich ab Februar am Morgenhimmel blicken. Gleich zu Anfang seiner Sichtbarkeit kommt es mit der Bedeckung durch den Mond am Morgen des 2. Februar zu einem der astronomischen Highlights 2019. Am 8. Juli steht Saturn im Schützen in Opposition (vgl. KW 28). Sein Ringsystem ist dann mit 24° gegenüber irdischen Beobachtern immer noch recht weit geöffnet. Saturn zieht sich erst im Dezember vom Abendhimmel zurück.

**Uranus** erreicht am 28. Oktober im Widder seine Opposition (vgl. KW 44). Mit 5<sup>m</sup>6 ist er im Spätherbst ein einfaches Fernglasobjekt.

**Neptun** im östlichen Teil des Wassermanns steht der Sonne am 10. September gegenüber (vgl. KW 37).

► Paul Hombach

### Das Planetenjahr 2019

Datum	Uhrzeit	Ereignis
2.1.	7:00 MEZ	Saturn Konjunktion
3.1.	6:20 MEZ	Erde im Perihel
6.1.	5:53 MEZ	Venus (-4 <sup>m</sup> 6) größte Elongation West (47,0°), Morgenhimmel
30.1.	3:52 MEZ	Merkur obere Konjunktion
27.2.	2:25 MEZ	Merkur (-0 <sup>m</sup> 5) größte Elongation Ost (18,1°), Abendhimmel
7.3.	--	Neptun Konjunktion
15.3.	2:48 MEZ	Merkur untere Konjunktion
11.4.	21:42 MESZ	Merkur (0 <sup>m</sup> 2) größte Elongation West (27,7°), Morgenhimmel (Taghimmel)
23.4.	--	Uranus Konjunktion
21.5.	15:07 MESZ	Merkur obere Konjunktion
10.6.	3:40 MESZ	Jupiter Opposition (2 <sup>m</sup> 6)
24.6.	1:16 MESZ	Merkur (0 <sup>m</sup> 4) größte Elongation Ost (25,2°), Abendhimmel
5.7.	0:11 MESZ	Erde im Aphel
9.7.	19 MESZ	Saturn Opposition (0 <sup>m</sup> 1)
21.7.	14:34 MESZ	Merkur untere Konjunktion
10.8.	1:08 MESZ	Merkur (-0 <sup>m</sup> 0) größte Elongation West (19,0°), Morgenhimmel
14.8.	8:07 MESZ	Venus obere Konjunktion
2.9.	12:42 MESZ	Mars Konjunktion
4.9.	3:40 MESZ	Merkur obere Konjunktion
10.9.	--	Neptun Opposition (7 <sup>m</sup> 8)
20.10.	6:02 MESZ	Merkur (-0 <sup>m</sup> 1) größte Elongation Ost (24,6°), Taghimmel
28.10.	--	Uranus Opposition (5 <sup>m</sup> 7)
11.11.	13:35 MEZ	Merkurtransit
11.11.	16:22 MEZ	Merkur untere Konjunktion
28.11.	11:29 MEZ	Merkur (-0 <sup>m</sup> 6) größte Elongation West (20,1°), Morgenhimmel
27.12.	19:25 MEZ	Jupiter Konjunktion

# Finsternisse 2019

## Ein bunter Mix an Finsternissen

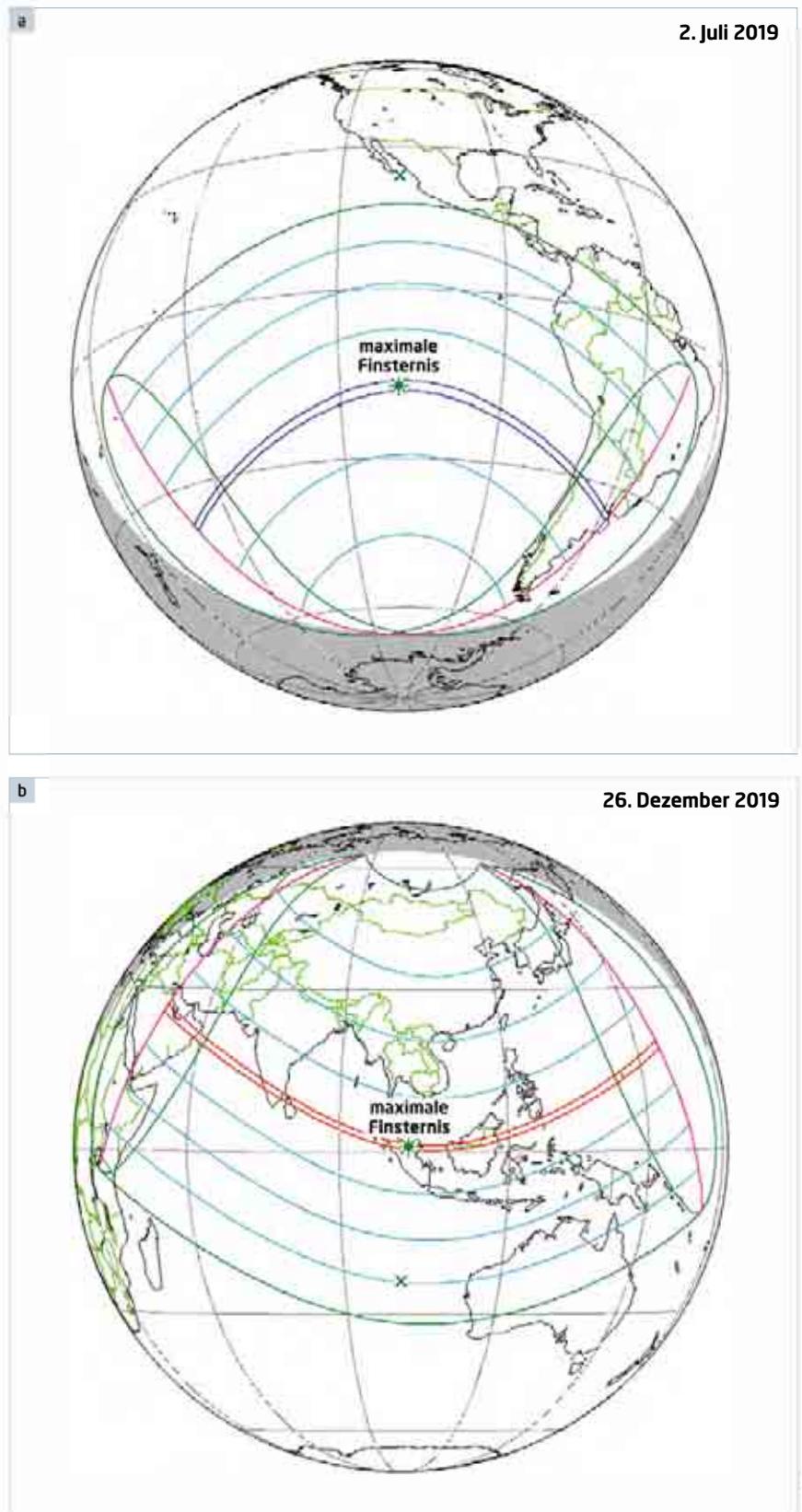
**M**it je einer erreichbaren totalen und ringförmigen Sonnenfinsternis sowie einer partiellen (keine der drei im deutschen Sprachraum sichtbar), einer totalen und einer partiellen Mondfinsternis (beide zu machen, wenn auch in eher geringer Höhe) und als Zugabe einem Durchgang des Merkur vor der Sonnenscheibe (teilweise niedrig zu sehen) wird der Finsternisfreund 2019 recht gut bedient.

Der Reigen beginnt mit einer partiellen Sonnenfinsternis über Nordostasien und dem Nordpazifik am 6. Januar: Maximal werden 62% der Sonnenscheibe vom Mond bedeckt. Zwei Wochen später dann schon das Highlight für Mitteleuropa, die letzte noch leidlich beobachtbare totale Mondfinsternis für die nächsten zehn Jahre. Allerdings in den frischen Morgenstunden bis zur Dämmerung am 21. Januar: Ein Massenergebnis wie die Mondfinsternis im Juli 2018 wird dies sicher nicht, dabei steht der Mond sogar ein wenig höher am Himmel.

Ein halbes Jahr warten, dann das Highlight für Reisende in Sachen Finsternis: eine totale Sonnenfinsternis am 2. Juli, deren Sichtbarkeitszone gegen Ende über Südamerika zieht – womit die geringe Sonnenhöhe von oft  $10^\circ$  und weniger angesichts der Chile und Argentinien trennenden Anden schon Probleme machen kann.

Es folgt zwei Wochen später eine durchaus attraktive Finsternis für Europa: In der Nacht vom 16. zum 17. Juli dringt der Mond zu bis zu  $2/3$  in den Kernschatten der Erde ein. Das sieht zwar nicht so spektakulär wie eine totale Mondfinsternis aus, könnte aber in einer lauen Sommernacht durchaus einiges Aufsehen erregen – immerhin »fehlt« ein markantes Stück des Vollmonds. Wieder heißt es nun warten, bis am Nachmittag des 11. November der Merkur viele Stunden lang über die Sonnenscheibe zieht, die in den ersten Stunden noch über dem Horizont steht. Ein Merkurdurchgang ist überhaupt nur mit gewissem instrumentellem Aufwand, etwa sicherer Projektion mit einem Fernglas, zu beobachten, wegen der Seltenheit des Ereignisses aber bemerkenswert: Zwar werden seit dem letzten erst  $3\frac{1}{2}$  Jahre vergangen sein – aber bis zum nächsten sind es 13. Diesmal ist der Merkur deutlich erdferner als 2016 und sein Scheibchen noch spürbar winziger. Dann doch lieber der Mond vor der Sonne: Das Ende des Finsternisreigens kommt am 26. Dezember mit einer ringförmigen Sonnenfinsternis über Teilen Arabiens und Südasiens, mit den besten Wetterchancen wohl im Oman und in Indien.

► Daniel Fischer



▲ Abb. 1: Die Sichtzonen der beiden Sonnenfinsternisse des Jahres 2019: Eine totale Sonnenfinsternis am 2. Juli (a) und eine ringförmige Sonnenfinsternis am 26. Dezember (b). Von Mitteleuropa aus werden beide nicht zu beobachten sein.

# Kometen 2019

## Ein Kometenjahr eher für größere Instrumente

Jahresübersicht



▲ Abb. 1: 21P/Giacobini-Zinner, der Sommer-Komet von 2018, stand am 17. September nahe dem Quallennebel IC 443. *Gerald Rhemann*

**B**is auf den zu Jahresbeginn noch sehr gut beobachtbaren **46P/Wirtanen** wird das Jahr 2019 voraussichtlich arm an Kometen sein, die in Reichweite von Ferngläsern oder kleineren Teleskopen kommen.

Bei seiner überaus günstigen Wiederkehr ist 46P/Wirtanen Anfang Januar zirkumpolar im unscheinbaren Sternbild Luchs zu finden. Bei einer Erddistanz von anfänglich 0,12AE ist eine relativ große, diffuse Koma bei einer Helligkeit von etwa 5<sup>m</sup> zu erwarten. Für freisichtige Beobachtungen ist ein sehr dunkler Himmel erforderlich – Neumond ist am 6. – im lichtstarken Fernglas sollte er aber problemlos zu sehen sein. In der zweiten Monats-hälfte gelangt Wirtanen ins Sternbild Großer

Bär und wendet sich auf seiner scheinbaren Bahn am Himmel nach Süden. Seine Bewegung am Himmel verlangsamt sich, somit bleibt der Komet den Februar über im Sternbild Großer Bär und kann dort weiterhin die ganze Nacht über beobachtet werden. Die Helligkeit geht aber rasch zurück, Mitte Februar sind nur noch 9<sup>m</sup> zu erwarten. Mitte März, wenn der Schweifstern das Sternbild Kleiner Löwe erreicht, wird die Beobachtungsphase dann bei einer Helligkeit von 12<sup>m</sup> langsam zu Ende gehen.

Auch **38P/Stephan-Oterma** – ein interessanter Komet der Halley-Familie – ist im Januar und Februar im Sternbild Luchs zu beobachten. Seine Helligkeit ist nach der Erdnähe

Mitte Dezember ebenfalls abnehmend. Von etwa 10<sup>m</sup> geht sie bis Anfang Februar auf 11<sup>m</sup>,5 zurück und der Komet ist dann nur noch ein Objekt für mittelgroße Teleskope. Erst im Jahre 2056 kann er zu seiner nächsten Sonnenumrundung erwartet werden.

Ein weiterer Komet, der die 12. Größe zumindest knapp unterschreiten könnte, ist **168P/Hergenrother**. Dieser Komet wurde am 21. November 1998 von Carl W. Hergenrother im Rahmen des Catalina Sky Surveys entdeckt. Es ist ein kurzperiodischer Komet der Jupiter-Familie mit einer Umlaufzeit von 6,9 Jahren. Die Helligkeit betrug 1998 und bei der Wiederkehr 2005 nur zwischen 17<sup>m</sup> und 15<sup>m</sup>. 2012 kam die neuerliche Sonnennähe und als maximale Helligkeit wurde etwa 15<sup>m</sup> erwartet – stieg aber überraschend auf bis zu 9<sup>m</sup>,5. Der Komet erreicht am 5. August seine Sonnennähe in 1,39 AE Distanz und ist in der zweiten Nachthälfte zu beobachten. 168P wandert unweit der Plejaden durch das Sternbild Stier und wechselt dann weiter in Perseus und Fuhrmann. Die Helligkeitsprognose ist recht unsicher, rund 12<sup>m</sup> sind zu erwarten – aufgrund der Geschichte kann man bei diesem Kometen aber mit Überraschungen rechnen.

**C/2017 T2 (PANSTARRS)** wurde am 2. Oktober 2017 mit dem Pan-STARRS-1-Teleskop auf Hawaii entdeckt. Er erreicht seine Sonnennähe in 1,6AE Distanz erst Anfang Mai 2020 und könnte dann bis zu 8<sup>m</sup> hell werden. Beobachtungen mit mittleren Teleskopen sind ab Herbst möglich, wenn der Komet in der zweiten Nachthälfte im Sternbild Stier die 12. Größenklasse erreicht. Anfang Oktober wechselt er ins Sternbild Fuhrmann und zieht nun durch die prominenten Gebiete der Wintermilchstraße. Er ist jetzt die ganze Nacht über beobachtbar, die scheinbare Bewegung ist bei einer Erddistanz von über 2AE noch gemächlich. Ende Oktober begegnet der etwa 11<sup>m</sup> helle Komet PANSTARRS dem Sternhaufen M36. Während sich die Helligkeit langsam steigern wird, wandert der Komet im November weiter nördlich durch das Fünfeck des Fuhrmannes. Anfang Dezember erreicht er den Perseus und bis Weihnachten ist der dann ca. 10<sup>m</sup> helle Schweifstern im Sternbild Giraffe hoch am Nordhimmel zu finden.

Entdeckungen ab Ende September 2018 konnten in dieser Vorschau nicht mehr berücksichtigt werden. ▶ Burkhard Leitner

### Die helleren Kometen 2019

Name	Entdeckung	Perihel	Erdnähe	Beobachtungsfenster	erw. Helligkeit
38P/Stephan-Oterma	22.1.1867	10.11.2018 (1,59AE)	17.12.2018 (0,76AE)	September 2018 bis Januar 2019	bis 10 <sup>m</sup>
46P/Wirtanen	17.1.1948	12.12.2018 (1,05AE)	16.12.2018 (0,08AE)	November 2018 bis Februar 2019	bis 5 <sup>m</sup>
168P/Hergenrother	21.11.1998	4.8.2019 (1,36AE)	7.11.2019 (1,07AE)	August bis September 2019	bis 11 <sup>m</sup> (?)
C/2017 T2 (PANSTARRS)	2.10.2017	5.5.2020 (1,62AE)	25.6.2018 (1,29AE)	September 2019 bis September 2020	bis 10 <sup>m</sup>

# Meteorströme 2019

## Fokus auf die unbekannteren Ströme

▼ Abb. 1: Die Perseiden 2018 in einer Komposit-Aufnahme. 2019 sind die Beobachtungsbedingungen für diesen und andere prominente Meteorströme leider deutlich schlechter. Marco Wischumerski

Die **Quadrantiden** (vgl. KW 1) mit ihrem Maximum am 4. Januar können in diesem Jahr optimal beobachtet werden. Nicht nur der Zeitpunkt des Maximums um 3:20 MEZ passt hervorragend, da der Radiant dann in etwa 50° Höhe über dem Osthorizont steht, sondern der fehlende Mond lässt auch schwache Meteore dieses Stromes am Himmel erscheinen. Nach dem relativ meteorarmen Spätwinter und Frühjahr wird leider das Maximum der **Lyriden** am 23. April ein Opfer des Mondes, da der Radiant erst gegen Mitternacht eine Höhe erreicht, bei der sich eine Beobachtung lohnt. Zu diesem Zeitpunkt steht der Mond vier Tage nach Vollmond bereits in voller Helligkeit am Nachthimmel.

Die **Eta-Aquariiden**, (vgl. KW 18) deren Ursprungskomet der berühmte Komet 1P/Halley ist, sind mit ihrem Maximum am 6. Mai dagegen ohne Mondstörung zu sehen. Das Maximum ist zeitlich recht breit, so dass bereits einige Tage vor und nach dem 6. Mai in den frühen Morgenstunden, wenn der Radiant über den Horizont steigt, einige Meteore dieses Stromes zu sehen sein werden. Auch die **Südlichen Delta-Aquariiden** (vgl. KW 31) werden in diesem Jahr vom Mond verschont. Die über mehrere Tage höheren Raten des Stromes um das Maximum am 30.



Juli herum fallen in die Neumondzeit. Zeitgleich sind auch die **Alpha-Capricorniden** aktiv – ein Strom mit recht geringer Aktivität, aber häufig mit hellen Meteoren oder Feuerkugeln. Die **Perseiden** (vgl. KW 33) sind in diesem Jahr sehr ungünstig zu beobachten. Zum Maximum am 13. August geht der Mond, zwei Tage vor Vollmond, erst mit Einbruch der Morgendämmerung unter. Ein relativ unbekannter Strom sind die **Aurigiden** zum Monatswechsel August/September. In den vergangenen Jahrzehnten ist bei diesem Strom von Zeit zu Zeit eine erhöhte Aktivität verzeichnet worden. Zwar wird in diesem Jahr keine höhere Aktivität erwartet, aber Dank der Neumondzeit sollte in der zweiten Nachthälfte

kontrolliert werden, wie es um die aktuelle Aktivität bestellt ist.

Die Beobachtungsbedingungen für die **Orioniden, Leoniden und Geminiden** (vgl. KW 47 und 50) sind in diesem Jahr denkbar ungünstig, da entweder der abnehmende Mond in der Nähe der jeweiligen Radianten steht oder das Maximum um den Vollmond herum auftritt. Dafür fällt in diesem Jahr das Maximum der vorweihnachtlichen **Ursiden** (vgl. KW 50), ein wenig beachteter, aber durchaus aktiver Strom, in die Zeit um Neumond und sollte beobachtet werden, zumal in der Vergangenheit auch kurzzeitige höhere Aktivität verzeichnet wurde.

► André Knöfel

### Meteorströme 2019

Meteorstrom	ZHR	Maximum	Aktivität	Geschwindigkeit	Radiant R.A.	Radiant Dekl.
Quadrantiden	110	4.1.	28.12.–12.1.	41km/s	15 <sup>h</sup> 20 <sup>min</sup>	+49°
Lyriden	18	23.4.	14.–30.4.	49km/s	18 <sup>h</sup> 4 <sup>min</sup>	+34°
Eta-Aquariiden	50	6.5.	19.4.–28.5.	66km/s	22 <sup>h</sup> 32 <sup>min</sup>	-1°
Südliche Delta-Aquariiden	25	30.7.	12.7.–23.8.	41km/s	22 <sup>h</sup> 40 <sup>min</sup>	-16°
Perseiden	110	13.8.	17.7.–24.8.	59km/s	3 <sup>h</sup> 12 <sup>min</sup>	+48°
Kappa-Cygniden	3	18.8.	3.–25.8.	25km/s	19 <sup>h</sup> 4 <sup>min</sup>	+59°
Aurigiden	6	1.9.	28.8.–5.9.	66km/s	6 <sup>h</sup> 4 <sup>min</sup>	+39°
September Epsilon-Perseiden	5	9.9.	5.–21.9.	64km/s	3 <sup>h</sup> 12 <sup>min</sup>	+40°
Oktober Camelopardaliden	5	6.10.	5.–6.10.	47km/s	10 <sup>h</sup> 56 <sup>min</sup>	+79°
Draconiden	10	9.10.	6.–10.10.	20km/s	17 <sup>h</sup> 28 <sup>min</sup>	+54°
Südliche Tauriden	5	10.10.	10.9.–20.11.	27km/s	2 <sup>h</sup> 8 <sup>min</sup>	+9°
Epsilon-Geminiden	3	19.10.	14.–27.10.	70km/s	6 <sup>h</sup> 48 <sup>min</sup>	+27°
Orioniden	20	22.10.	2.10.–7.11.	66km/s	6 <sup>h</sup> 20 <sup>min</sup>	+16°
Nördliche Tauriden	5	13.11.	20.10.–10.12.	29km/s	3 <sup>h</sup> 52 <sup>min</sup>	+22°
Leoniden	15	18.11.	6.–30.11.	71km/s	10 <sup>h</sup> 8 <sup>min</sup>	+22°
Alpha-Monocerotiden	var	22.11.	15.–25.11.	65km/s	7 <sup>h</sup> 48 <sup>min</sup>	+21°
Geminiden	140	14.12.	4.–17.12.	35km/s	7 <sup>h</sup> 28 <sup>min</sup>	+33°
Dezember Leonis Minoriden	5	20.12.	5.12.–4.2.	64km/s	10 <sup>h</sup> 44 <sup>min</sup>	+30°
Ursiden	10	23.12.	17.–26.12.	33km/s	14 <sup>h</sup> 28 <sup>min</sup>	+76°

# Kleinplaneten 2019

## Vesta wird schwächer

Im vergangenen Jahr gab es die Möglichkeit, den Kleinplaneten (4) Vesta während seiner Opposition mit bloßem Auge aufzufinden. In diesem Jahr hat seine Helligkeit in der Oppositionsstellung östlich des Kopfes des Walfisches am 15. November dagegen deutlich abgenommen (vgl. KW 45). Zwar ist er mit einer Oppositionshelligkeit von 6<sup>m</sup>5 immer noch der hellste Kleinplanet am Himmel, aber nur noch mit optischen Hilfsmitteln zu sehen. In seiner Oppositionshelligkeit nur eine halbe Größenklasse schwächer wird in diesem Jahr der Zwergplanet (1) Ceres (vgl. KW 22). Dabei steht er zur Opposition am 29. Mai oberhalb des Skorpionschwanzes und kulminiert in nur knapp 20° Höhe. Noch schwächer, nämlich 7<sup>m</sup>9, wird am 19. April der Kleinplanet (2) Pallas (vgl. KW 15). Dafür steht er günstiger im südwestlichen Teil des Sternbildes Bootes, 6,5° von Arktur entfernt.

Unter den transneptunischen Objekten bleibt (134340) Pluto immer noch das hellste Objekt. Zur Opposition am 14. Juli erreicht der Zwergplanet eine Helligkeit von 14<sup>m</sup>5. Er steht dabei an diesem Tag 5° östlich des Saturns im Sternbild Schütze. Seine beiden Kollegen (136472) Makemake und (136108) Haumea dagegen erreichen nur knapp 17<sup>m</sup> und Beobachtungen sind nur fotografisch mit Teleskopen möglich.

Auch in diesem Jahr wird kein bekannter erdnaheer Asteroid heller als 10<sup>m</sup> werden und kein bisher bekanntes Objekt soll innerhalb einer Mondstanz an der Erde vorbeifliegen. Mit Sicherheit werden aber auch 2019 kleine Asteroiden entdeckt werden, die die Erde in nur geringem Abstand passieren oder sie sogar treffen, allerdings be trägt da die Vorwarnzeit nur wenige Stunden. Im vergangenen Jahr gab es das bisher dritte Ereignis dieser Art: Der amerikanische Astronom Richard Kowalski entdeckte am 2. Juni 2018 den Asteroiden 2018 LA, der knapp neun Stunden später über dem südlichen Afrika in die Erdatmosphäre eintrat. Drei Wochen später gelang der Fund des dazugehörigen Meteoriten in der



▲ Abb. 1: Der Zwergplanet Pluto, hier eine Aufnahme der Sonde New Horizons, ist das hellste Objekt jenseits der Neptunbahn, bleibt aber auch zur Opposition ein Objekt nur für große Instrumente.

Kalahari in Botswana. Richard Kowalski ist kurioserweise auch der Entdecker der beiden anderen Kleinplaneten, 2008 TC<sub>3</sub> (Almahata Sitta Meteorit) und 2014 AA, die nach ihrer Entdeckung auf die Erde stürzten. ► André Knöfel

Oppositionen heller Zwerg- und Kleinplaneten 2019\*

Nr.	Name	Durchmesser	Datum	Helligkeit	Entfernung zur Erde	Sternbild
7	Iris	200km	2.4.	9 <sup>m</sup> 5	1,830AE	Crv
136472	Makemake	1500km	7.4.	17 <sup>m</sup> 1	51,692AE	Com
2	Pallas	582km	19.4.	7 <sup>m</sup> 9	1,656AE	Boo
136108	Haumea	1900km	27.4.	17 <sup>m</sup> 3	49,552AE	Boo
8	Flora	135km	13.5.	9 <sup>m</sup> 7	1,527AE	Lib
11	Parthenope	162km	16.5.	9 <sup>m</sup> 7	1,141AE	Lib
20	Massalia	145km	20.5.	9 <sup>m</sup> 7	1,619AE	Lib
1	Ceres	963km	29.5.	7 <sup>m</sup>	1,753AE	Sco
18	Melpomene	150km	1.7.	9 <sup>m</sup> 2	1,267AE	Sct
134340	Pluto	2310km	14.7.	14 <sup>m</sup> 5	32,823AE	Sgr
16	Psyche	226km	6.8.	9 <sup>m</sup> 3	1,703AE	Cap
15	Eunomia	260km	10.8.	8 <sup>m</sup> 3	1,405AE	Aqr
39	Laetitia	150km	16.8.	9 <sup>m</sup> 1	1,516AE	Cap
135	Hertha	82km	6.9.	9 <sup>m</sup> 7	0,934AE	Aqr
21	Lutetia	121km	30.9.	9 <sup>m</sup> 5	1,091AE	Psc
29	Amphitrite	210km	12.10.	8 <sup>m</sup> 7	1,410AE	Psc
9	Metis	190km	27.10.	8 <sup>m</sup> 6	1,165AE	Psc
4	Vesta	530km	14.11.	6 <sup>m</sup> 5	1,568AE	Cet
97	Klotho	83km	4.12.	9 <sup>m</sup> 9	1,038AE	Eri

\*nach: Ephemerides of Minor Planets 2019, Institute of Applied Astronomy of the Russian Academy of Sciences

# Veränderliche 2019

## Das Ende einer Bedeckung

**M**irasterne sind sonnenähnliche Sterne nahe dem Ende ihres Sternlebens. 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.

Algol (R.A. 3<sup>h</sup> 8,2<sup>min</sup>, Dekl. +40°57') ist ein weiter getrenntes System als  $\beta$  Lyrae, bei dem es aber auch zu gelegentlichem Massenaustausch und damit zu Periodenänderungen kommt. Der Lichtwechsel ist mit 2<sup>m</sup>1 bis 3<sup>m</sup>3 mit freiem Auge sehr auffallend. Eine gesamte Bedeckung findet alle 2,87 Tage statt und dauert insgesamt etwa zehn Stunden, jeweils fünf 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<sup>m</sup>06 nahezu unmerkbar klein. Zum visuellen Helligkeitsvergleich kann beispielsweise  $\alpha$  Per (1<sup>m</sup>8),  $\epsilon$  Per (2<sup>m</sup>9) und  $\kappa$  Per (3<sup>m</sup>8) dienen.

Das  $\beta$ -Lyrae-System (R.A. 18<sup>h</sup> 50,1<sup>min</sup>, 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 (erstes Minimum 2019: 5. Januar, 21 MEZ). Die Bedeckung des helleren

durch den schwächeren Stern führt zu einem Lichtwechsel von 3<sup>m</sup>3 bis 4<sup>m</sup>4 (Hauptminimum). Wenn der hellere Stern den schwächeren bedeckt, sinkt die Gesamthelligkeit auf 3<sup>m</sup>9 (Nebenminimum). Der Lichtwechsel ist mit freiem Auge beim Vergleich mit  $\gamma$  Lyrae (3<sup>m</sup>3) auffallend.

Bei VV Cephei (R.A. 21<sup>h</sup> 56,7<sup>min</sup>, 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 und dauert bis zum 16. Mai 2019 an (vgl. KW 7). Neben dem Lichtwechsel von 4<sup>m</sup>8 bis 5<sup>m</sup>4 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  $\delta$  Cephei (R.A. 22<sup>h</sup> 29,2<sup>min</sup>, Dekl. +58° 25') und  $\eta$  Aquilae (R.A. 19<sup>h</sup> 52,5<sup>min</sup>, Dekl. +1° 0').  $\delta$  Cephei ist in Mitteleuropa das ganze Jahr über beobachtbar (zirkumpolar). Die Helligkeit wechselt mit einer Periode von 5,37 Tagen zwischen 3<sup>m</sup>5 und 4<sup>m</sup>4 (erstes Maximum 2019: 7. Januar, 3 MEZ).  $\eta$  Aquilae ist ein Objekt für den Sommer mit einer etwas längeren Periode von 7,176641 Tagen (erstes Maximum 2019: 1. Januar, 12 MEZ). Maximal- und Minimalhelligkeit sind wie bei  $\delta$  Cephei. Beide Sterne sind gut mit freiem Auge oder einem sehr kleinen Weitwinkel-Fernglas beobachtbar. Eine Hellig-

keitsbestimmung 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

**SURFTIPPS**

- Lichtwechsel von  $\beta$ -Lyrae
- Lichtwechsel von Algol

[Kurzlink: oc1m.de/H19025](https://oc1m.de/H19025)

Besonders gut sichtbare Algol-Minima 2019	
Datum	Uhrzeit
18.1.	0:57 MEZ
20.1.	21:46 MEZ
23.1.	18:35 MEZ
9.2.	23:31 MEZ
12.2.	20:20 MEZ
4.3.	22:06 MEZ
27.3.	20:40 MEZ
9.7.	3:01 MESZ
1.8.	1:30 MESZ
21.8.	3:10 MESZ
23.8.	23:59 MESZ
10.9.	4:50 MESZ
13.9.	1:39 MESZ
15.9.	22:27 MESZ
3.10.	3:19 MESZ
6.10.	0:08 MESZ
8.10.	20:57 MESZ
23.10.	5:00 MESZ
26.10.	1:49 MESZ
28.10.	21:38 MEZ
31.10.	18:27 MEZ
12.11.	5:42 MEZ
15.11.	2:31 MEZ
17.11.	23:20 MEZ
20.11.	20:09 MEZ
5.12.	4:14 MEZ
8.12.	1:03 MEZ
10.12.	21:52 MEZ
13.12.	18:41 MEZ
28.12.	2:47 MEZ
30.12.	23:36 MEZ

Maxima der hellsten Mirasterne						
Stern	Mittlere Maximalhelligkeit	Mittlere Minimalhelligkeit	Maximum 2019	Periode (Tage)	R. A.	Dekl.
$\alpha$ Cet (Mira)	3 <sup>m</sup> 4	9 <sup>m</sup> 3	7.11.	332	2 <sup>h</sup> 19,3 <sup>min</sup>	-2° 59'
R Leo	5 <sup>m</sup> 8	10 <sup>m</sup>	31.1. und 6.12.	310	9 <sup>h</sup> 47,6 <sup>min</sup>	+11° 26'
U Ori	6 <sup>m</sup> 3	12 <sup>m</sup>	24.4.	368	5 <sup>h</sup> 55,8 <sup>min</sup>	+20° 11'
R Tri	6 <sup>m</sup> 2	11 <sup>m</sup> 7	4.2. und 28.10.	267	2 <sup>h</sup> 37,0 <sup>min</sup>	+34° 16'
T Cep	6 <sup>m</sup>	10 <sup>m</sup> 3	30.6.	388	21 <sup>h</sup> 09,5 <sup>min</sup>	+68° 29'
R Aql	6 <sup>m</sup> 1	11 <sup>m</sup> 5	5.5.	279	19 <sup>h</sup> 06,4 <sup>min</sup>	+8° 14'
$\chi$ Cyg	5 <sup>m</sup> 2	13 <sup>m</sup> 4	-(20.1.2020)	408	19 <sup>h</sup> 50,6 <sup>min</sup>	+32° 55'

# Sternbedeckungen 2019

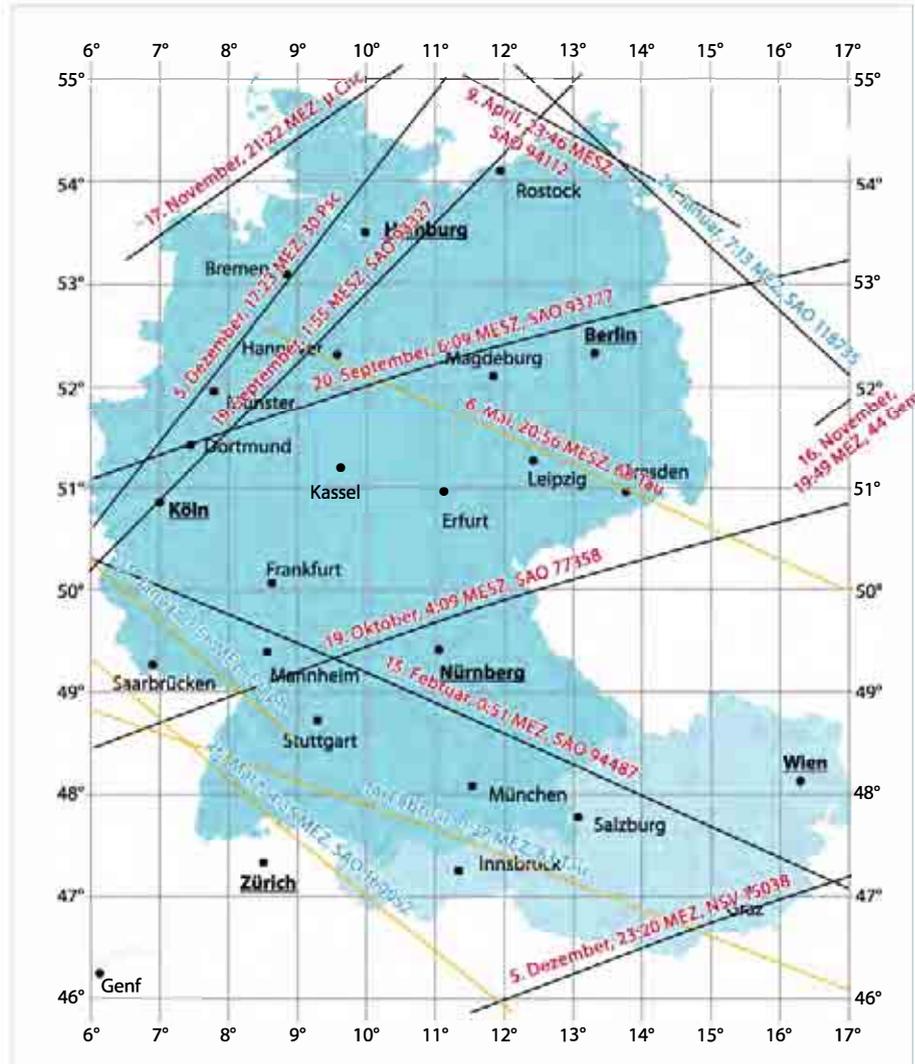
## Hobbyastronomen vermessen das Sonnensystem

Jahresübersicht

**W**ährend die Vorjahre durch viele Bedeckungen des hellen Aldebarans durch den Mond für Höhepunkte sorgten, verläuft die Mondbahn derzeit nicht mehr dicht genug am Hauptstern des Sternbildes Stier vorbei. Auch ansonsten ist es am Nachthimmel des Vorhersagegebietes für mehrere Jahre mit Bedeckungen von Sternen erster Größe oder heller vorbei. Erst am Abend des 29. März 2026 wird Regulus, der Hauptstern des Löwen, wieder vom Mond bedeckt.

Das heißt aber keinesfalls, dass bis dahin Saure-Gurken-Zeit herrscht: Mehrere Passagen des Mondes durch den Sternhaufen der Hyaden sorgen 2019 für spektakuläre Bedeckungen hellerer Sterne. Schon bei einer Grenzgröße von 6<sup>m</sup> werden 2019 im Vorhersagegebiet mehr als 40 Mal Sterne bedeckt. Je nachdem, ob der Mond zu- oder abnimmt, finden die Ein- und Austrittskontakte am dunklen oder hellen Mondrand statt und sind am hellen Rand natürlich schwerer beobachtbar. Da der Mond der Erde sehr nahe ist, hängt die beobachtete Mondposition am Himmel vom Beobachtungsort auf der Erde ab. So kann eine totale Bedeckung nur im Norden des Vorhersagegebietes zu sehen sein, im Süden aber nicht bzw. umgekehrt. Interessant sind dann die Grenzlinien, an denen es zu sogenannten streifenden Sternbedeckungen durch den Mond kommt: Anstelle nur eines einmaligen Verschwindens und Wiedererscheinens des Sterns innerhalb weniger Minuten kommt es gleich zu einer Vielzahl solcher Kontakte mit dem zerklüfteten Mondrand (vgl. Karte und KW 38 und 42).

Wer sich anschickt, den präzisen Zeitpunkt von Sternbedeckungen am Fernrohr zu bestimmen, leistet gleichzeitig einen wissenschaftlichen Beitrag. Die Fülle solcher über einen längeren Zeitraum zusammengetragenen Zeitmessungen vieler Beobachter erlauben genaue Rückschlüsse auf die sich verlangsamende Erdrotation und manches mehr. Die zumeist schlagartige Bedeckung eines Sterns durch den atmosphärenlosen Mond ist zudem immer wieder faszinierend. Durch das manchmal schrittweise Verschwinden eines Sterns werden zudem immer noch bislang unbekannte Doppelsterne entlarvt. Erst recht bietet die Beobachtung der Sternbedeckungen durch Klein- oder Zwergplaneten auch dem Amateur ein wissenschaftlich



▲ Abb.1: Karte der Grenzlinien für streifende Sternbedeckungen durch den Mond 2019, Grenzgröße 6<sup>m</sup>5 (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).

wertvolles Betätigungsfeld. Eine bedeutende Bedeckung findet in der Nacht vom 4. auf den 5. Januar statt: (90) Antiope ist ein ungewöhnlicher Doppel-Asteroid, der aus zwei fast gleichgroßen Komponenten besteht, die um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisen. Dieses Objekt bedeckt am 5. Januar im Süden Deutschlands, in Österreich und der Schweiz einen 10<sup>m</sup>8 hellen Stern. Im Februar kommt es im gleichen Gebiet dann durch (34339) 2000 GH218 zu einer Bedeckung eines Sterns, der mit bloßem Auge sichtbar ist (KW 6). Ende Oktober streift der Schatten von (87) Sylvia über die Schweiz, Österreich und Deutschland (KW 44). Dabei gibt es auch die Chance, Sylvias Mond Romulus zu erfassen und damit seine Bahndaten zu verbessern.

Da Pfadverschiebungen immer möglich sind, sollten Beobachter auch außerhalb der angegebenen Pfadgrenzen beobachten und ihre Ergebnisse melden.

► Oliver Klös, Eberhard Riedel

**SURFTIPPS**

- International Occultation Timing Association / European Section (IOTA/ES)
- Gut beobachtbare Sternbedeckungen über Europa (IOTA/ES)

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/H19026](http://oc1m.de/H19026)



# 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°)
- 19:58 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- 7:55 Bedeckungsende Io

## DI/MI (1. AUF 2.1.)

- 19:43 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)
- 1:57 Mars: Äquatordurchgang nordwärts
- 7:00 Saturn Konjunktion

## MI/DO (2. AUF 3.1.)

- 6:07 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,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- Maximum von Mira,  $\alpha$  Cet (2°0-10°1)
- 3:20 Maximum Quadrantiden, ZHR=110

## FR/SA (4. AUF 5.1.)

- 22:41 (548) Kressida (21°8) bedeckt TYC 1341-1263-1 (7°8; 2,3s,  $\Delta m$ : 5<sup>m</sup>)
- 00:18 (90) Antiope (13°4) bedeckt TYC 1868-00281 (10°8; 8,4s,  $\Delta m$ : 2°6)
- 7:47 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°6) größte Elongation West (470"), Morgenhimmel

- 6:19 Durchgangsanfang Europa
- 7:20 Schattenende Europa

## SO/MO (6. AUF 7.1.)

- 17:52 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- 4:31 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)
- 9:26 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°



## Diese Woche: Morgenstern und Meteore

Am 3. Januar durchläuft die Erde den sonnennächsten Punkt ihrer Bahn. Venus in ihrer Rolle als Morgenstern erreicht am 6. Januar mit 47° ihren größten Abstand zur Sonne. Am gleichen Tag ist Neumond. Mars steht mit Beginn der

abendlichen Dunkelheit im Süden. In der Morgendämmerung des 3. Januar steht die abnehmende Mondsichel nahe Jupiter. Die Meteore der Quadrantiden sind in der Nacht vom 3. auf den 4. Januar ohne störendes Mondlicht zu sehen.

AUF EINEN BLICK

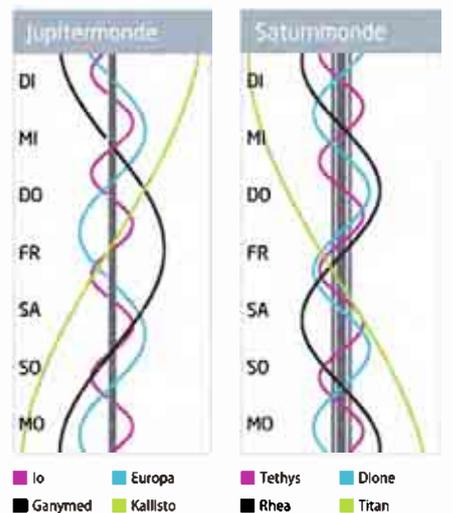
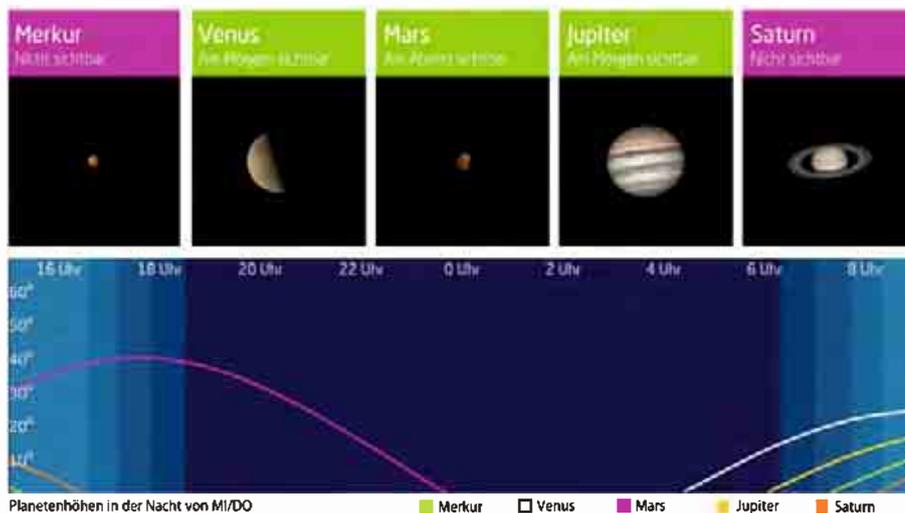
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:08	17:49	18:28
Beginn	7:40	6:59	6:20

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

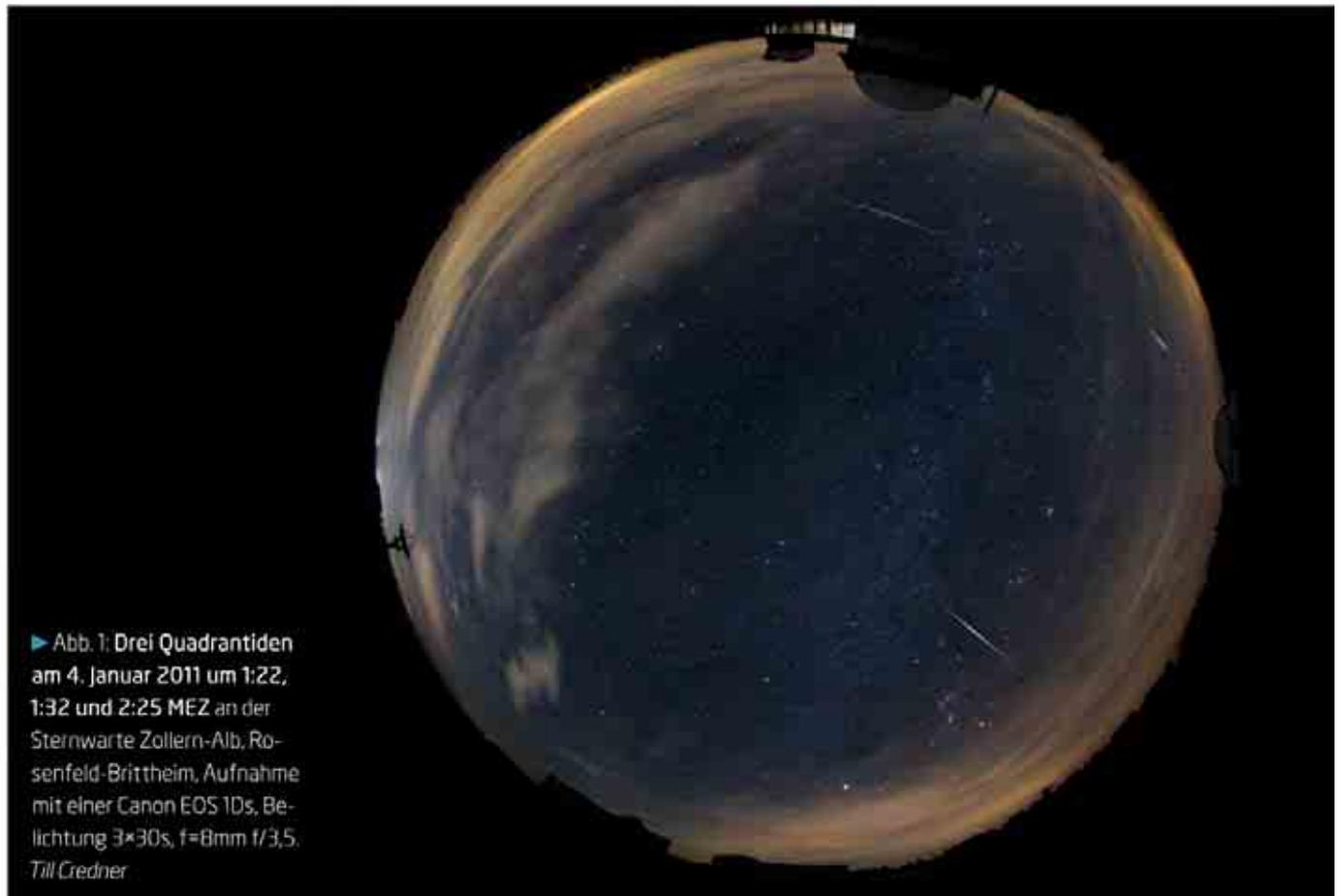
### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19aa](https://oc1m.de/19aa)



# 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 1/3,5.  
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 Ster-

ne 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

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (7. AUF 8.1.)

- ☾ 21:04 (526) Jena (14") bedeckt TYC 1341-00226-1 (11"9; 4,9s, Δm: 2"2)
- ☾ 22:31 (433) Eros (9"1) bedeckt TYC 3329-2004-1 (10"4; 2,8s, Δm: 0"3)
- ♃ 5:17 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 7:02 Verfinsterungsanfang Io

## FR/SA (11. AUF 12.1.)

- ☾ 6:55 Minimum von Algol, β Per (2"1-3"3)
- ♃ 8:36 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (12. AUF 13.1.)

- ♃ 4:27 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 7:34 Schattenanfang Europa

## DI/MI (8. AUF 9.1.)

- ♃ 6:20 Schattenende Io
- ♃ 6:24 Bedeckungsanfang Ganymed
- ☾ 6:57 Minimum von Algol, β Per (2"1-3"3)
- ♃ 7:04 Durchgangsende Io

## SO/MO (13. AUF 14.1.)

- ☾ 7:46 Mond Erstes Viertel

## MI/DO (9. AUF 10.1.)

- ♃ 6:57 Jupiter: GRF im Meridian

Januar – KW 2

### Daten für die Sonne:

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 7.1.	8:17	12:26 18°	16:35
DI 8.1.	8:17	12:26 18°	16:37
MI 9.1.	8:17	12:27 18°	16:38
DO 10.1.	8:16	12:27 18°	16:39
FR 11.1.	8:16	12:27 18°	16:41
SA 12.1.	8:15	12:28 18°	16:42
SO 13.1.	8:14	12:28 19°	16:43

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 7.1.	9:11	13:34 19°	18:01	0,7%	278°
DI 8.1.	9:46	14:21 21°	19:01	3,2%	290°
MI 9.1.	10:16	15:06 24°	20:04	7,4%	303°
DO 10.1.	10:41	15:50 28°	21:07	13,1%	315°
FR 11.1.	11:04	16:33 32°	22:11	20,1%	327°
SA 12.1.	11:25	17:15 36°	23:16	28,2%	339°
SO 13.1.	11:45	17:58 41°	—	37,2%	351°



## Diese Woche: Funkelnder Winterhimmel

Am frühen Abend geht das Wintersechseck, bestehend aus Sirius, Prokyon, Pollux, Kapella, Aldebaran und Rigel, im Südosten auf. Der markante Orion steht gegen 22:30 MEZ im Süden. Die zunehmende Mondsichel überstrahlt im

Laufe der Woche den abendlichen Sternhimmel, begegnet am Abend des 12. Januar Mars. Am 14. Januar steht der Mond im ersten Viertel. Venus und Jupiter sind die hellsten Gestirne vor Sonnenaufgang im Südosten.

AUF EINEN BLICK

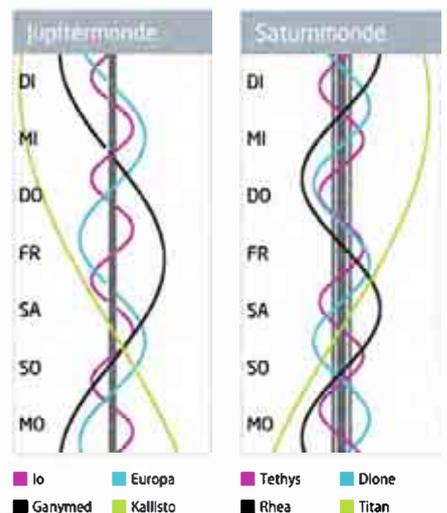
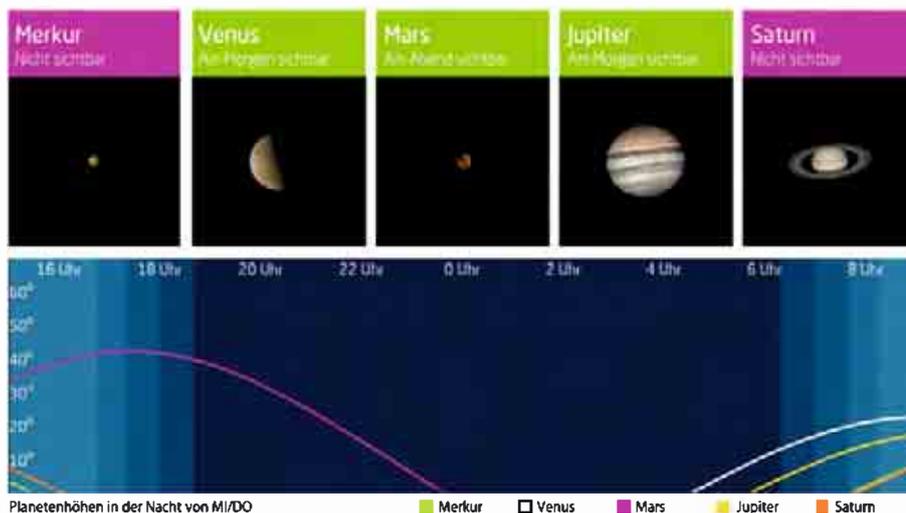
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:15	17:56	18:35
Beginn	7:39	6:58	6:19

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19ab](https://oc1m.de/19ab)



# Wie schön leuchtet der Morgenstern

## Venus in größter westlicher Elongation am 6. Januar

Die Textzeile des bekannten Chorals »Wie schön leuchtet der Morgenstern« passt in dieser Woche besonders gut. Venus ist seit letztem November in der Rolle des Morgensterns zu bewundern. Jetzt erreicht sie ihren größten Winkelabstand zur Sonne. Am 6. Januar liegen  $47^\circ$  zwischen Venus und Sonne am Firmament. Die größte Elongation kommt zur rechten Zeit: Die Sonne befindet sich noch winterlich-südlich im Sternbild Schütze, der große westliche Abstand zu ihr lässt Venus deutlich nördlicher im Sternbild Waage stehen. Venus geht knapp vier Stunden vor der Sonne auf. Mit einer Helligkeit von  $-4^m,6$  brilliert sie konkurrenzlos am Morgenhimmel. Nur der Mond kann sie überstrahlen, doch der kommt erst am Monatsende wieder vorbei.

Auch Jupiter, der wieder am Morgenhimmel aufgetaucht ist, kann in Sachen Helligkeit nicht mithalten. Zudem steht er näher am Horizont. Das zumindest wird sich in den nächsten Wochen ändern. Jupiter baut seinen Vorsprung auf die Sonne aus. Der Sonnenabstand der Venus schrumpft dagegen schon wieder, wenn auch langsam. Die Annäherung der bei-

den Gestirne ist mit bloßem Auge von Tag zu Tag schön zu verfolgen. Am Morgen des 22. Januar steht Venus genau oberhalb des Gasriesen in der Morgendämmerung, am 23. Januar ist Jupiter unterhalb an Venus vorbeigezogen. Am 27. Januar ist der Platztausch vollzogen, wenn beide »Morgensterne« auf gleicher Höhe über dem Südosthorizont stehen.

Ungünstig wirkt sich ein zweiter Effekt auf den Verlauf der Venussichtbarkeit aus. Venus wandert südwärts durch den Tierkreis, während die Sonne in den Wochen nach der Wintersonnenwende merklich höher steigt. Ab dem 23. Januar steht die Sonne nördlicher am Himmel als Venus. Der Morgenstern, so schön er auch leuchtet, steht demnächst immer tiefer in der Morgendämmerung. Deshalb sollte man seinen Anblick jetzt genießen, besser wird's nicht mehr! Schon Anfang März verkürzt sich die Sichtbarkeit der Venus dramatisch, im Frühjahr ist sie nur noch mit Mühe zu finden. Als Morgenstern hat Venus das Jahr begonnen, als Abendstern wird sie es beschließen, dazwischen liegt jedoch eine mehrmonatige Durststrecke.

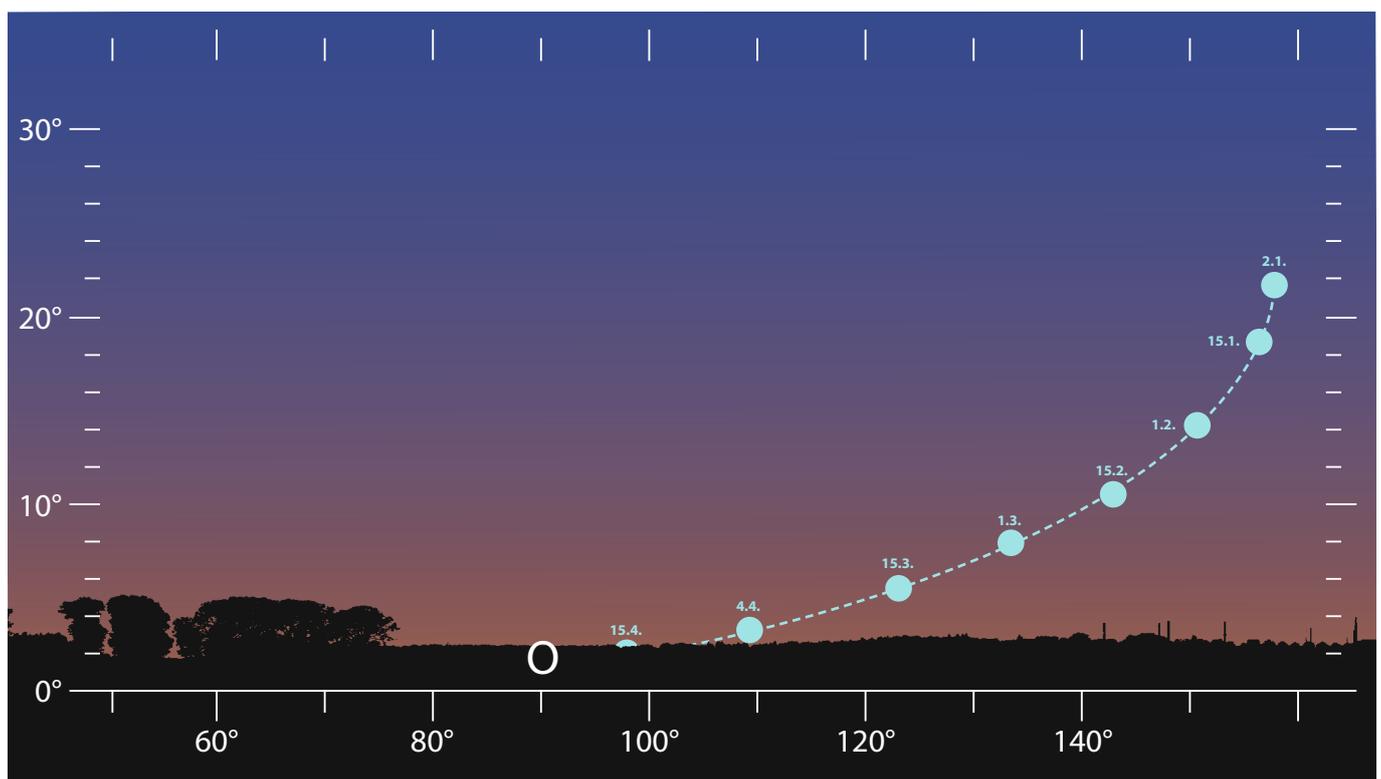
► Paul Hombach



### PRAXISTIPP

#### Die Venus als kleiner »Halbmond«

Wenige Stunden vor der größten Elongation ist Venus genau zur Hälfte beleuchtet. Diese Phase wird als Dichotomie bezeichnet. Von der Erde aus blickt man zu gleichen Teilen auf die beleuchtete Tag- und die dunkle Nachtseite des inneren Nachbarplaneten. Betrachten Sie den Morgenstern in den Tagen um den 5. Januar mit einem Teleskop bei etwa  $100\times$ : Können Sie den genauen Zeitpunkt der Dichotomie erkennen? Eigentlich ist das Auge recht gut darin, die genaue Halbphase zu bestimmen, z.B. beim Halbmond. Bei der Venusbeobachtung im Teleskop ist es nicht ganz so einfach. Zum einen ist die Grenze zwischen Tag und Nacht angesichts der dichten Venusatmosphäre etwas diffus. Zum anderen lässt die irdische Luftunruhe beim Blick ins Okular das Planetenbild oft wabern. Probieren Sie es trotzdem!



▲ Abb. 1: Venus am Morgenhimmel in den ersten Monaten des Jahres 2019, Sonne  $6^\circ$  unter dem Horizont.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## Mo/Di (14. auf 15.1.)

- ☾ 13:25 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,856°)
- ☾ 4:05 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- ☾ 5:48 Bedeckungsende Europa
- ♃ 6:06 Jupiter: GRF im Meridian

## Di/Mi (15. auf 16.1.)

- ☾ 17:48 Mond bedeckt  $\mu$  Cet (4°3), Bedeckung am dunklen Rand
- ☾ 18:41 Mond bedeckt  $\mu$  Cet (4°3), Austritt am hellen Rand
- ♃ 19:21 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,587°)
- ♃ 6:03 Schattenanfang Io
- ♃ 6:52 Durchgangsanfang Io
- ♃ 7:33 Verfinsterungsanfang Ganymed

## Mi/Do (16. auf 17.1.)

- ☾ 12:57 Mond: Goldener Henkel (13-20:30 Uhr)
- ♃ 6:24 Bedeckungsende Io
- ♃ 7:46 Jupiter: GRF im Meridian

## Do/Fr (17. auf 18.1.)

- ☾ 18:33 Mond 0,7° N Aldebaran
- ☾ 22:07 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)
- ☾ 00:54 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- ♃ 1:53 (2009) Voloshina (15°2) bedeckt TYC 1877-00905-1 (11°6; 3,1s,  $\Delta m$ : 3°6)

## Fr/Sa (18. auf 19.1.)

- ☾ 3:36 Mond bedeckt  $\chi$  Ori (4°4), Bedeckung am dunklen Rand
- ☾ 4:31 Mond bedeckt  $\chi$  Ori (4°4), Austritt am hellen Rand
- ♃ 9:25 Jupiter: GRF im Meridian

## Sa/So (19. auf 20.1.)

- ♃ 5:16 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 6:00 Mond bedeckt Mekkubdi (4°0), Bedeckung am dunklen Rand
- ☾ 6:38 Mond bedeckt Mekkubdi (4°0), Austritt am hellen Rand

## So/Mo (20. auf 21.1.)

- ☾ 21:43 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- ♃ 3:35:03 Halbschatten-Mondfinsternis beginnt
- ☾ 4:33:35 Partielle Mondfinsternis beginnt
- ☾ 5:40:48 Totalität beginnt
- ☾ 6:12:17 Finsternismitte
- ☾ 6:16 Vollmond
- ☾ 6:43:48 Totalität endet
- ☾ 7:51:02 Partielle Mondfinsternis endet
- ♃ 8:19:10 Halbschatten-Mondfinsternis bei Monduntergang

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 14.1.	8:14	12:28 19°	16:45
DI 15.1.	8:13	12:29 19°	16:46
MI 16.1.	8:12	12:29 19°	16:48
DO 17.1.	8:11	12:30 19°	16:49
FR 18.1.	8:11	12:30 20°	16:51
SA 19.1.	8:10	12:30 20°	16:52
SO 20.1.	8:09	12:30 20°	16:54

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 14.1.	12:06	18:42 46°	0:22	46,9%	3°
DI 15.1.	12:29	19:28 50°	1:30	57,0%	16°
MI 16.1.	12:56	20:18 54°	2:41	67,1%	28°
DO 17.1.	13:29	21:13 58°	3:54	76,7%	40°
FR 18.1.	14:10	22:11 60°	5:08	85,5%	52°
SA 19.1.	15:02	23:13 61°	6:19	92,6%	64°
SO 20.1.	16:07	—	7:24	97,6%	76°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Totale Mondfinsternis!

Der zunehmende Mond zeigt am Mittwochabend den Goldenen Henkel. Am Abend des 17. zieht er nah an Aldebaran im Stier vorbei, am Morgen des 21. Januar taucht der untergehende Vollmond in den Erdschatten ein. Es kommt

zwischen 5:41 MEZ und 6:43 MEZ zu einer totalen Mondfinsternis. Venus und Jupiter strahlen als Morgensterne um die Wette und nähern sich einander an. Mars ist weiter bis in die späten Abendstunden zu sehen.

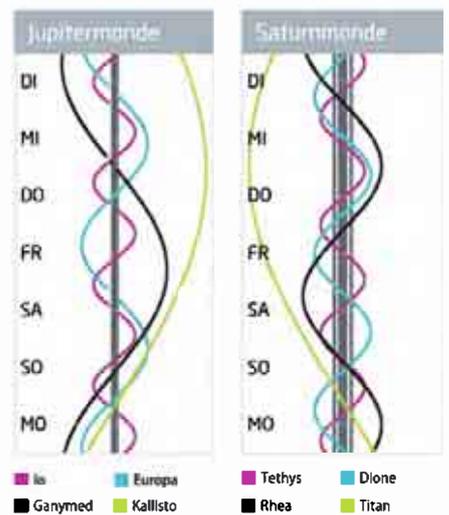
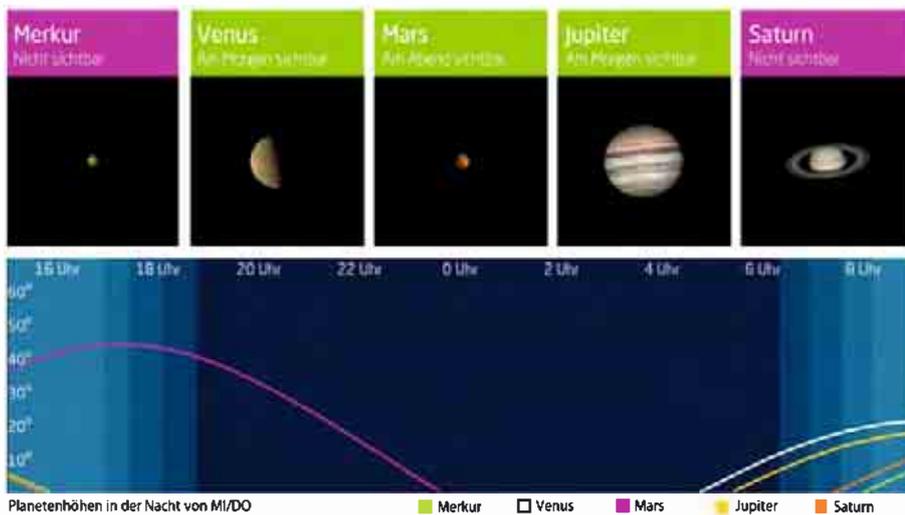
### Dämmerung (Nacht von Mi/Do)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:24	18:05	18:43
Beginn	7:35	6:54	6:16

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

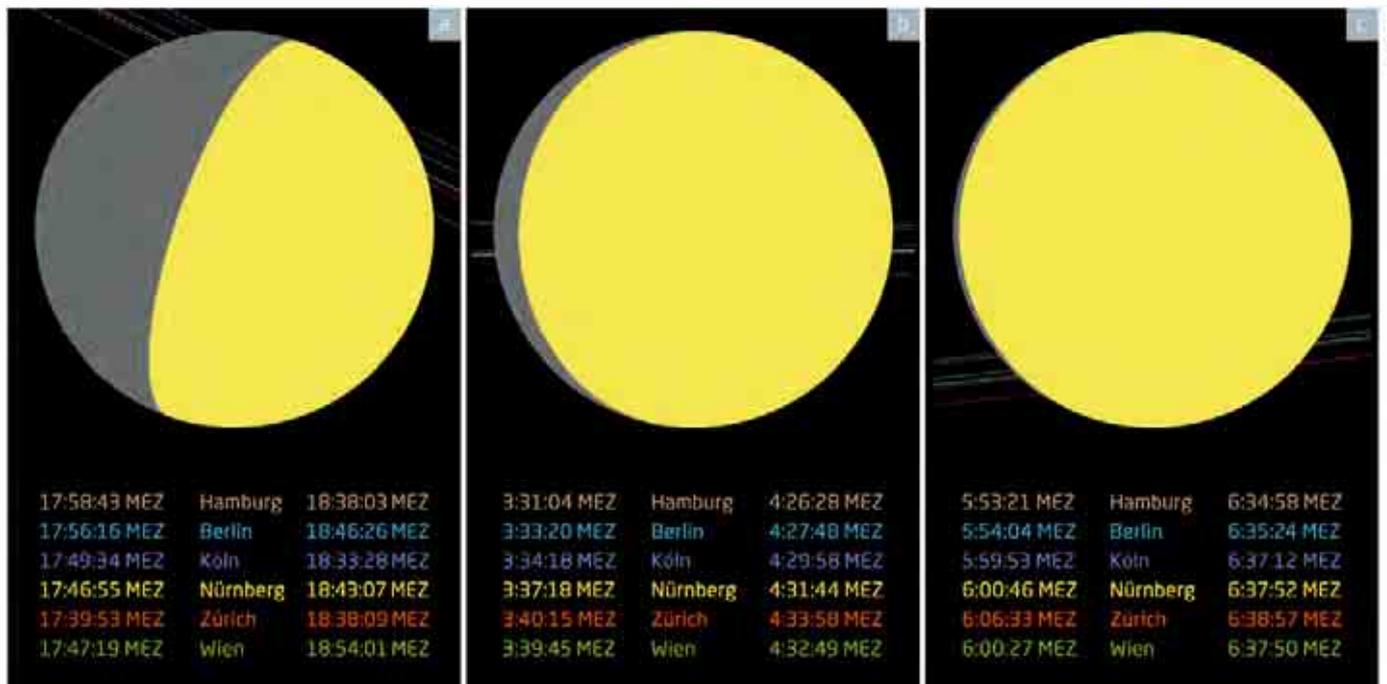
### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19ac](https://oc1m.de/19ac)



# Drei Helle in einer Woche

## Bedeckung von $\mu$ Cet, $\chi$ 1 Ori und $\zeta$ Gem durch den Mond am 15., 19. und 20. Januar



▲ Abb. 1: Verlauf der Bedeckung der Sterne  $\mu$  Cet (a),  $\chi$ 1 Ori (b) und  $\zeta$  Gem (c) durch den Mond am 15., 19. und 20. Januar.

In der dritten Woche des Jahres können wir die Bedeckungen von drei hellen Sternen durch den Mond erleben. Leider ist das Mondalter schon nahe am Vollmond, der am 21. Januar stattfindet. Am Abend des 15. Januar wird der visuell 4<sup>m</sup>3 helle Stern  $\mu$  Cet vom zu 64% beleuchteten Mond bedeckt. Das sehr ausgedehnte Sternbild Walfisch (lateinisch Cetus), umfasst Sterne zwischen etwa  $-25^\circ$  bis  $+10^\circ$  Deklination. Deshalb ist es in Mitteleuropa 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 Cetus über die Andromeda-Sage im Zusammenhang mit den Sternbildern Andromeda, Perseus, Kassiopeia, Kepheus und Pegasus.

$\mu$  Cet ist ein etwa 84 Lichtjahre entfernter Stern der Spektralklasse F0. Eine Veränderlichkeit nach dem Delta-Scuti-Typ ist erwiesen, weiterhin ist  $\mu$  Cet ein Doppelstern. Eine sorgfältige Beobachtung der Sternbedeckung, z.B. die Aufzeichnung einer Lichtkurve, ist wünschenswert. Der Eintritt erfolgt am Beispielort ( $50^\circ$  nördliche Breite,  $10^\circ$  östliche Länge) um 17:47:45 MEZ in  $45^\circ$  Höhe am dunklen Rand.

Die durch die Neigung der Mondbahn zur Ekliptik zeitweilig sehr weit südlich

verlaufende Bahn des Mondes am Himmel kann auch das Wintersternbild Orion streifen. So wird der visuell 4<sup>m</sup>4 helle Stern  $\chi$ 1 Ori am Morgen des 19. Januar um 3:34:43 MEZ vom – nun schon 93% beleuchteten – Mond bedeckt. Der Stern ist ein Veränderlicher und ein enger Doppelstern. Damit ist auch hier eine sorgfältige Beobachtung und Lichtkurve wünschenswert.

Der dritte helle Stern, den der Mond in dieser Woche bedeckt, ist  $\zeta$  Gem. Mit einer Helligkeit von 4<sup>m</sup> fand er bei den arabischen Astronomen bereits so viel Beachtung, dass er den Eigennamen Mekbuda erhielt. Der Name bedeutet »eingezogener Arm«, der Stern ist Teil des Sternbildes der Zwillinge. Diese Bedeckung findet am Morgen des 20. Januar um 6:00:19 MEZ durch den nun zu 98% erleuchteten Mond statt. Damit ist praktisch Vollmond und der Stern ist nur 14 Bogensekunden vom Terminator entfernt. Die Beobachtung ist damit eine Herausforderung, sollte aber bei guten Bedingungen und dem rechtzeitigen Einstellen des Sterns möglich sein. Die Beobachtung der Austritte aller drei vorgestellten Ereignisse am hellen Rand ist wegen der großen Mondhelligkeit eine Herausforderung und visuell nicht mit der gewünschten Genauigkeit ausführbar.

► Konrad Guhl

**SURFTIPPS**

- International Occultation Timing Association / European Section

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/H19033](https://oc1m.de/H19033)

**PRAXISTIPP**

### Stern bei geringer Distanz zum beleuchteten Mond

Um bei fortgeschrittenem Mondalter bei geringer Distanz zum hellen Mond Sternbedeckungen zu beobachten, sollte man den Stern lange vor der Bedeckung einstellen. Gute Nachführung vorausgesetzt, ist so das Aufsuchen und Fokussieren bereits erledigt. Dann kann mit großer Vergrößerung, d.h. mit kleinem Gesichtsfeld, beobachtet werden.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (21. AUF 22.1.)

☾ 6:55 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (22. AUF 23.1.)

- ☾ 16:15 Venus 2,4° O Jupiter (sichtbar am Morgen)
- ☾ 4:51 Mond 1,5° NO Regulus
- ☾ 6:55 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>h</sup>5<sup>m</sup>-4<sup>m</sup>4<sup>s</sup>)
- ☾ 7:57 Schattenanfang Io

## MI/DO (23. AUF 24.1.)

- ☾ 18:32 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1<sup>m</sup>-3<sup>m</sup>3<sup>s</sup>)
- ☾ 5:17 Verfinsterungsanfang Io
- ☾ 8:34 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (24. AUF 25.1.)

- ☾ 4:26 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 5:33 Durchgangsende Io

## FR/SA (25. AUF 26.1.)

- ☾ 21:14 (46) Hestia (13<sup>h</sup>0<sup>m</sup>) bedeckt TYC 0634-00468-1 (10<sup>h</sup>3<sup>m</sup>6.7<sup>s</sup>,  $\Delta m$ : 2<sup>m</sup>8<sup>s</sup>)
- ☾ 23:53 (949) Hef (14<sup>h</sup>9<sup>m</sup>) bedeckt UCAC5 618-022907 (12<sup>h</sup>1<sup>m</sup>7.4<sup>s</sup>;  $\Delta m$ : 2<sup>m</sup>9<sup>s</sup>)

## SA/SO (26. AUF 27.1.)

- ☾ 18:17 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1<sup>m</sup>-3<sup>m</sup>3<sup>s</sup>)
- ☾ 2:26 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6.824<sup>o</sup>)
- ☾ 5:05 Durchgangsbeginn Ganymed
- ☾ 6:05 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 7:10 Durchgangsende Ganymed

## SO/MO (27. AUF 28.1.)

- ☾ 22:10 Mond Letztes Viertel
- ☾ 7:22 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7.558<sup>o</sup>)

Januar – KW 4

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 21.1.	8:08	12:31 20°	16:55
DI 22.1.	8:07	12:31 20°	16:57
MI 23.1.	8:06	12:31 21°	16:59
DO 24.1.	8:04	12:32 21°	17:00
FR 25.1.	8:03	12:32 21°	17:02
SA 26.1.	8:02	12:32 21°	17:04
SO 27.1.	8:01	12:32 22°	17:05

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 21.1.	17:22	0:16 60°	8:19	99,9%	88°
DI 22.1.	18:44	1:19 58°	9:04	99,2%	101°
MI 23.1.	20:06	2:19 54°	9:40	95,4%	113°
DO 24.1.	21:28	3:16 49°	10:10	89,0%	125°
FR 25.1.	22:46	4:09 44°	10:36	80,6%	137°
SA 26.1.	—	5:00 38°	11:01	70,7%	149°
SO 27.1.	0:01	5:49 33°	11:25	60,1%	161°



### Diese Woche: Ablösung am Morgenhimmel

Venus und Jupiter tauschen zwischen dem 24. und 26. Januar die Plätze, zum Wochenende steht der Riesenplanet höher am Morgenhimmel als Venus. Nach der Mondfinsternis am Montagmorgen zieht sich der abnehmende Mond in die 2. Nachthälfte zurück, am

27. Januar steht er im letzten Viertel und wendet Erdbeobachtern besonders stark seinen Südpol zu. Den Abendhimmel dominieren die Wintersternbilder rund um Orion. Ende der Woche hat die Tageshelligkeit seit der Wintersonnenwende rund eine Stunde zugelegt.

AUF EINEN BLICK

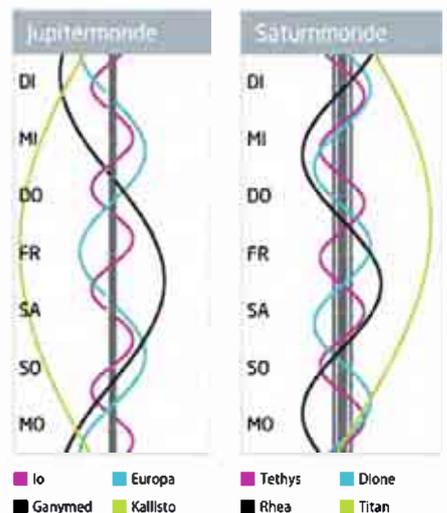
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:35	18:14	18:53
Beginn	7:28	6:49	6:11

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ad](https://oc1m.de/19ad)



# Mondfinsternis vor dem Frühstück

## Die totale Mondfinsternis am 21. Januar 2019

In den kommenden zehn Jahren ist der deutschsprachige Raum mit totalen Mondfinsternissen extrem unterversorgt (vgl. auch KW 29): Zwischen dem Ereignis am Morgen des 21. Januar 2019 und einer Finsternis in der Abenddämmerung des 31. Dezember 2028 wird sich der Mond nie vollständig im Erdschatten in einer nennenswerten Höhe über dem Horizont an ordentlich dunklem Himmel zeigen. Da lohnt es sich schon, auch die Januar-Morgen-Finsternis mitzunehmen – in mancher Beziehung ein Gegenstück zur vielbeachteten Sommer-Abend-Finsternis vom Juli 2018. Die erste partielle Phase dauert von 4:33 bis 5:41 MEZ, die Mitte der Totalität ist um 6:12 MEZ, und sie endet um 6:43 MEZ.

Abgesehen von der Uhrzeit und der vermutlich drastisch geringeren Temperatur hat die Januar-Finsternis einen entscheidenden Vorteil gegenüber dem Juli-Spektakel: Bis zur Mitte der Totalität steht der Mond in den meisten Regionen noch mindestens 18° hoch am Himmel und die Sonne entsprechend tief unter dem Horizont, d.h. es herrscht noch komplette Nacht. Das Aufsuchen eines dunklen Standorts ohne viel Lichtverschmutzung lohnt sich also: Dann wirkt der – vermutlich wieder orange glühende – Mond im Erdschatten besonders dramatisch. Erst die zweite Hälfte der Totalität fällt in die noch sehr dunkle »astronomische Dämmerung«: In Kassel z.B. steht der Mond während der gesamten Totalitätsstunde zwischen 23 und 14 Grad hoch.



◀ Abb. 1: Die Mondfinsternis am 27. Juli 2018, kurz vor dem Ende der Totalität: Am Innenrand des Kernschattens der Erde sind die Farben besonders intensiv.

Nicht nur lässt sich also der total verfinsterte Mond problemlos in Fernglas und Teleskop bewundern: Weil er wiederum nicht besonders hoch steht, sind auch reizvolle Aufnahmen des rötlichen Scheibchens über Landschaften möglich. Dafür bietet sich auch noch die zweite partielle Phase bis 7:50 MEZ an: Wiederum in Kassel sinkt die Mondhöhe dann bis auf 4°, und die Dämmerung wird schon ziemlich hell – aber der bereits wieder von direktem Sonnenlicht getroffene Teil der Mondscheibe wird sich dagegen durchsetzen können. Es wird also einiges zu sehen geben – und die eine oder

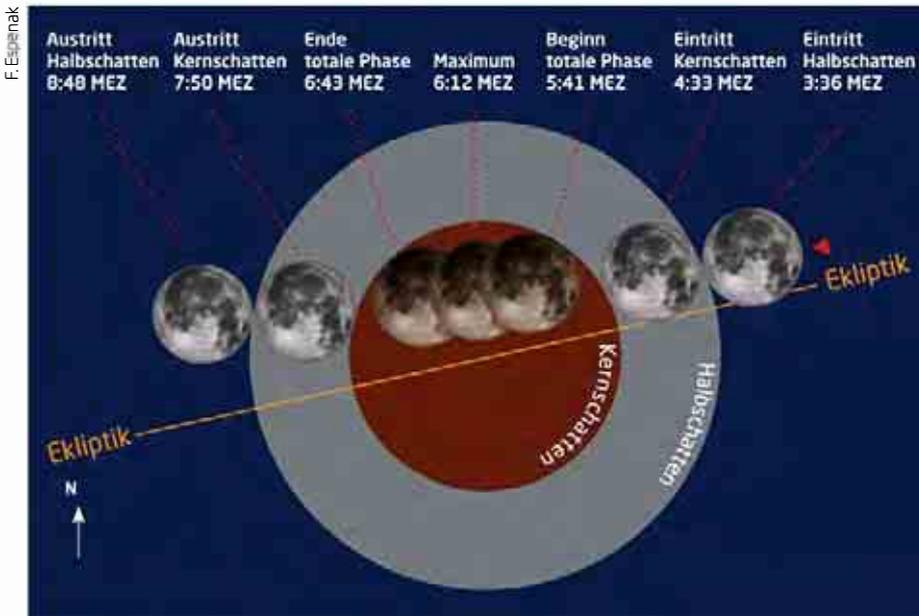
andere Volkssternwarte denkt bereits über ein öffentliches »MoFi-Frühstück« nach.

► Daniel Fischer

### PRAXISTIPP

#### ◀ Nennt mich nicht »Blutmond«!

Ein vermeintlich traditioneller Spitzname des total verfinsterten Mondes geistert seit einigen Jahren durch die Medien, wenn wieder eine Finsternis ansteht – aber »Blutmond« ist eine erst wenige Jahre alte Erfindung aus amerikanischen Esoterik-Kreisen (im Zusammenhang mit einem vorhergesagten Weltuntergang, dessen Termin – Überraschung – längst verstrichen ist). Und er klingt nicht nur unpassend bedrohlich, er führt auch noch erheblich in die Irre, wie sich bei der Juli-Finsternis 2018 gezeigt hat: Der Begriff scheint anzudeuten, dass sich der Vollmond rot färbt, aber dabei so hell wie zuvor bleibt – in Wirklichkeit nimmt die Helligkeit des Mondes im Kernschatten der Erde aber auf etwa ein Zehntausendstel ab. Und die matte Rot- oder Orange-Färbung ist eine erfreuliche Zugabe, die je nach dem Zustand der Erdatmosphäre, die das Sonnenlicht in den Kernschatten umleitet, ganz unterschiedlich auffällig sein kann.



▲ Abb. 2: Der Lauf des Mondes durch den Halbschatten (grau) und Kernschatten (rot) der Erde. Zeiten in MEZ.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (28. AUF 29.1.)

- ☾ 6:58 Verfinsterungsanfang Europa
- ☾ 7:44 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (29. AUF 30.1.)

- ☾ 3:35 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:52 Merkur obere Konjunktion
- ☾ 5:53 Mond bedeckt  $\chi$  Oph (4<sup>o</sup>2). Bedeckung am hellen Rand
- ☾ 7:11 Mond bedeckt  $\chi$  Oph (4<sup>o</sup>2). Austritt am dunklen Rand

## MI/DO (30. AUF 31.1.)

- ☾ 5:02 (488) Kreusa (12<sup>o</sup>) bedeckt TYC 1439-00108-1 (11<sup>o</sup>9; 19s,  $\Delta m$ : 0<sup>o</sup>8)
- ☾ 6:18 Durchgangsende Europa
- ☾ 7:10 Verfinsterungsanfang Io
- ☾ 9:23 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (31.1. AUF 1.2.)

- ☾ 5:14 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 5:20 Durchgangsbeginn Io
- ☾ 6:30 Schattenende Io
- ☾ 6:38 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>o</sup>1-3<sup>o</sup>3)
- ☾ 7:32 Durchgangsende Io

## FR/SA (1. AUF 2.2.)

- ☾ 4:13 (145) Adeona (13<sup>o</sup>5) bedeckt TYC 5618-01134-1 (10<sup>o</sup>4; 6,1s,  $\Delta m$ : 3<sup>o</sup>2)
- ☾ 4:50 Bedeckungsende Io
- ☾ 6:01 (260) Huberta (15<sup>o</sup>5) bedeckt HIP 78503 (9<sup>o</sup>7; 3,4s,  $\Delta m$ : 5<sup>o</sup>8)
- ☾ 7:36 Mond bedeckt Saturn (0<sup>o</sup>6). Austritt am dunklen Rand

## SA/SO (2. AUF 3.2.)

- ☾ 00:30 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>o</sup>5-4<sup>o</sup>4)
- ☾ 5:12 Schattenanfang Ganymed
- ☾ 6:53 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 7:13 Schattenende Ganymed

## SO/MO (3. AUF 4.2.)

- ☾ 5:50 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>o</sup>1-3<sup>o</sup>3)

Januar – KW 5

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 28.1.	8:00	12:32 22°	17:07
DI 29.1.	7:58	12:33 22°	17:09
MI 30.1.	7:57	12:33 22°	17:10
DO 31.1.	7:56	12:33 23°	17:12
FR 1.2.	7:54	12:33 23°	17:14
SA 2.2.	7:53	12:33 23°	17:15
SO 3.2.	7:51	12:33 24°	17:17

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 28.1.	1:14	6:37 29°	11:50	49,3%	173°
DI 29.1.	2:25	7:25 25°	12:17	38,9%	186°
MI 30.1.	3:33	8:14 21°	12:49	29,3%	198°
DO 31.1.	4:36	9:03 19°	13:26	20,7%	210°
FR 1.2.	5:35	9:52 18°	14:09	13,3%	222°
SA 2.2.	6:26	10:42 18°	14:58	7,5%	234°
SO 3.2.	7:10	11:30 19°	15:53	3,3%	246°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Mond bedeckt Saturn

In der Morgendämmerung des 31. Januar steht die Mondsichel zwischen Jupiter und Venus. Am Morgen des 2. Februar schiebt sich der abnehmende Mond vor Saturn, der nach wochenlanger Abwesenheit wieder am Morgenhimmel auftaucht. Der Eintritt erfolgt kurz nach

Aufgang der beiden sehr horizontnah, der Austritt findet schon in der hellen Dämmerung statt. Am mondfreien Abendhimmel setzen sich die Wintersternbilder mit ihren Glanzpunkten Kapella, Aldebaran, Beteigeuze, Rigel, Sirius, Prokyon, Kastor und Pollux bestens in Szene.

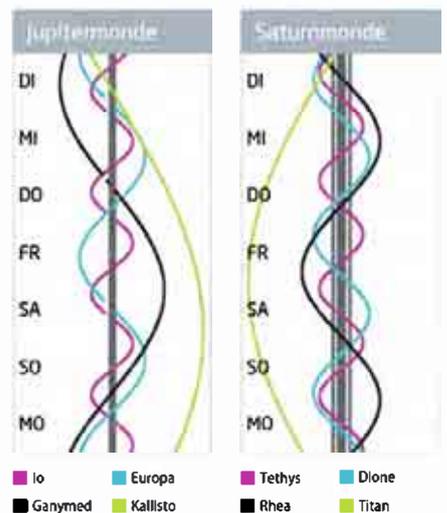
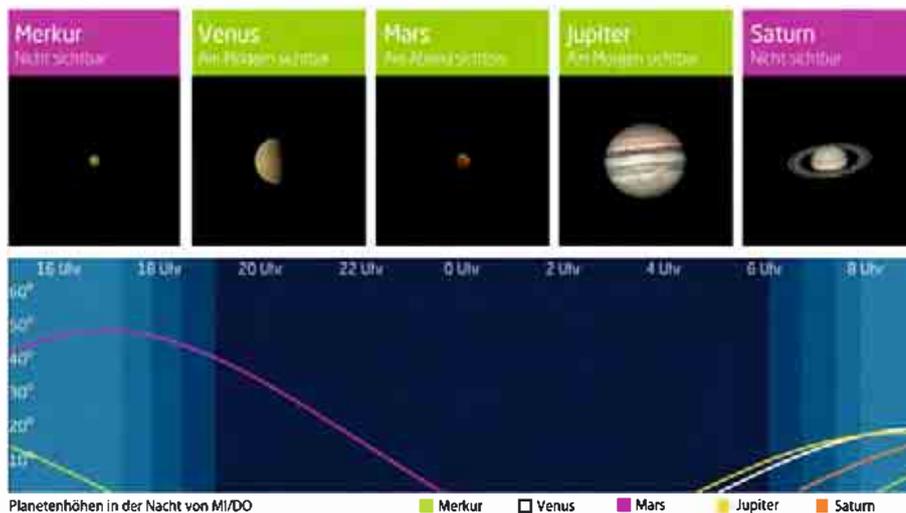
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:45	18:24	19:02
Beginn	7:20	6:42	6:04

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ae](https://oc1m.de/19ae)



# Der fliegende Toaster im Löwen

## Der Asteroid (532) Herculina vor seiner Oppositionsstellung



▲ Abb. 1: Ein 3D-Modell von (532) Herculina auf Grundlage der bekannten Daten.

Die Entdeckung des Asteroiden (532) Herculina gelang relativ spät. Max Wolf in Heidelberg fand ihn am 20. April 1904 auf einer fotografischen Aufnahme. Das ist umso erstaunlicher, da seine Helligkeit immer im Bereich zwischen  $8^m,9$  und  $12^m$  liegt und seine Bahnneigung von  $16^\circ$  ebenfalls nicht ungewöhnlich ist.

Herculina gehört zu den größeren Asteroiden im Hauptgürtel zwischen Mars und Jupiter. Die Angabe seines Durchmessers schwankt je nach Quelle. Nach Messungen der Infrarotsatelliten IRAS und AKARI beträgt der Durchmesser 222km bzw. 217km. Neuere Messungen mit dem WISE-Satelliten dagegen deuten auf nur 168km hin. Bei Sternbedeckungen durch Herculina wurde dagegen der Durchmesser mit 223km bestimmt, was wiederum die Messungen von IRAS und AKARI bestätigt.

Über viele Jahre hat man die Schwankungen in der Helligkeit des Asteroiden beobachtet und daraus Lichtkurven erstellt. Mit ihnen konnte man seine Rotationsdauer mit 9,4 Stunden bestimmen. Einige Unregelmäßigkeiten im Helligkeitsverlauf deuten weiterhin auf unterschiedliche Oberflächenstrukturen hin. Man vermutet, dass es zwei dunklere Zonen bzw. Kraterstrukturen auf der Oberfläche des Asteroiden gibt. Ebenfalls mit Hilfe von Lichtkurven wurde ein 3D-Modell von Herculina simuliert. Dies zeigt, dass der Asteroid keine Kugelform besitzt, sondern eher eine blockartige Form aufweist – laut der Wissenschaftler, die diese Untersuchungen veröffentlichten, sehe er »wie ein Toaster« aus.

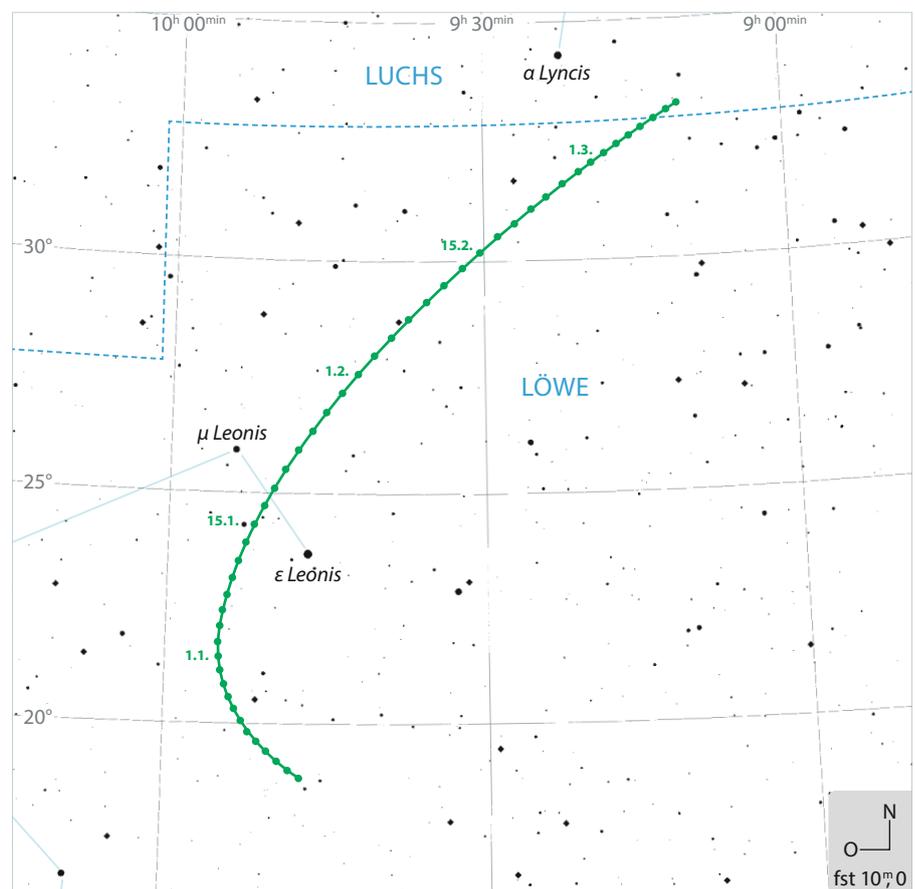
Während einer Sternbedeckung durch den Asteroiden am 7. Juni 1978 wurde neben der eigentlichen Bedeckung vor dem Ereignis noch ein weiterer kurzer Helligkeitsabfall beobachtet. Dies wurde als Anzeichen eines 45km großen Mondes gedeutet und war zu dem Zeit-

punkt der erste Hinweis, dass Asteroiden auch Monde besitzen können. Darauf folgende Beobachtungen mit dem Weltraumteleskop Hubble im Jahre 1993 konnten dies allerdings nicht untermauern, so dass Herculina heute immer noch offiziell als mondlos gilt.

Herculina wandert im Laufe des Januars in nordwestliche Richtung durch den Kopf des Löwen und passiert am 18. Januar die Verbindungslinie zwischen  $\mu$  Leo (Alshemali) und  $\epsilon$  Leo (Algenubi). Der Asteroid erreicht am 10. Februar seine Oppositionsstellung im nördlichen Teil des Sternbildes Löwe und steigt ge-

gen 00:40 MEZ bis in rund  $65^\circ$  Höhe über den Südhorizont. Seine Helligkeit beträgt dann  $8^m,9$  und ist damit nur in guten Ferngläsern und Teleskopen sichtbar. In unmittelbarer Nähe befinden sich einige Sterne im gleichen Helligkeitsbereich. Das erschwert zum einen das Aufsuchen, zum anderen ist aber seine Bewegung dadurch besser zu erkennen. Im weiteren zeitlichen Verlauf wandert der Asteroid mit einem kurzen Aufenthalt in der nordöstlichsten Ecke des Sternbildes Krebs weiter und erreicht Mitte März das unscheinbare Sternbild Luchs.

► André Knöfel



▲ Abb. 2: Die Bahn von (532) Herculina am Himmel rund um den Oppositionszeitpunkt am 10. Februar.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (4. AUF 5.2.)

- ☾ 22:04 Neumond
- ♃ 8:32 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (5. AUF 6.2.)

- ♃ 23:22 (J4339) 2000 QH<sub>193</sub> (17°5) bedeckt HIP 48455 (3°4; 1,4s; Δm: 14<sup>m</sup>1)
- ♃ 4:24 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 4:44 (199) Byblis (13°6) bedeckt TYC 2501-01140-1 (11°9; 5,5s; Δm: 1°9)

## MI/DO (6. AUF 7.2.)

- ☾ 2:39 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)
- ♃ 4:31 Schattenanfang Europa
- ♃ 6:38 Durchgangsanfang Europa
- ♃ 6:52 Schattenende Europa

## DO/FR (7. AUF 8.2.)

- ♃ 6:03 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 6:13 Schattenanfang Io
- ♃ 7:18 Durchgangsanfang Io

## FR/SA (8. AUF 9.2.)

- ♃ 6:48 Bedeckungsende Io

## SA/SO (9. AUF 10.2.)

- ☾ 23:28 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)
- ♃ 1:00 (532) Herculina in Opposition (8°9)
- ♃ 7:42 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (10. AUF 11.2.)

- ☾ 19:07 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,797°)
- ♃ 3:33 Jupiter: GRF im Meridian

Februar – KW 6

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 4.2.	7:50	12:33 24°	17:19
DI 5.2.	7:48	12:33 24°	17:21
MI 6.2.	7:47	12:34 24°	17:22
DO 7.2.	7:45	12:34 25°	17:24
FR 8.2.	7:43	12:34 25°	17:26
SA 9.2.	7:42	12:34 25°	17:27
SO 10.2.	7:40	12:34 26°	17:29

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 4.2.	7:48	12:18 21°	16:53	0,8%	259°
DI 5.2.	8:19	13:04 23°	17:55	0,0%	271°
MI 6.2.	8:45	13:48 27°	18:59	1,1%	283°
DO 7.2.	9:09	14:31 31°	20:03	3,9%	295°
FR 8.2.	9:30	15:13 35°	21:07	8,4%	307°
SA 9.2.	9:50	15:55 40°	22:12	14,4%	320°
SO 10.2.	10:11	16:38 44°	23:18	21,9%	332°



## Diese Woche: Wintersternhimmel und schmale Mondsichel

Die Woche beginnt mit einem Neumond, am Abend des 6. Februar erscheint der Erdtrabant wieder als schmale zunehmende Sichel kurz nach Sonnenuntergang über dem Südsüdwesthorizont. Mars steuert auf Uranus zu, letz-

teren sieht man nur mit dem Fernglas. Die Wintersternbilder rund um Orion sind gegen 21:00 MEZ am besten zu sehen. Venus und Jupiter leuchten am Morgen. Saturn ist dort ebenfalls wieder aufgetaucht und baut seine Sichtbarkeit langsam aus.

AUF EINEN BLICK

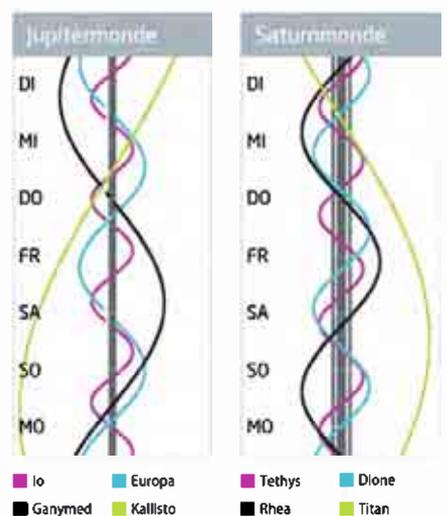
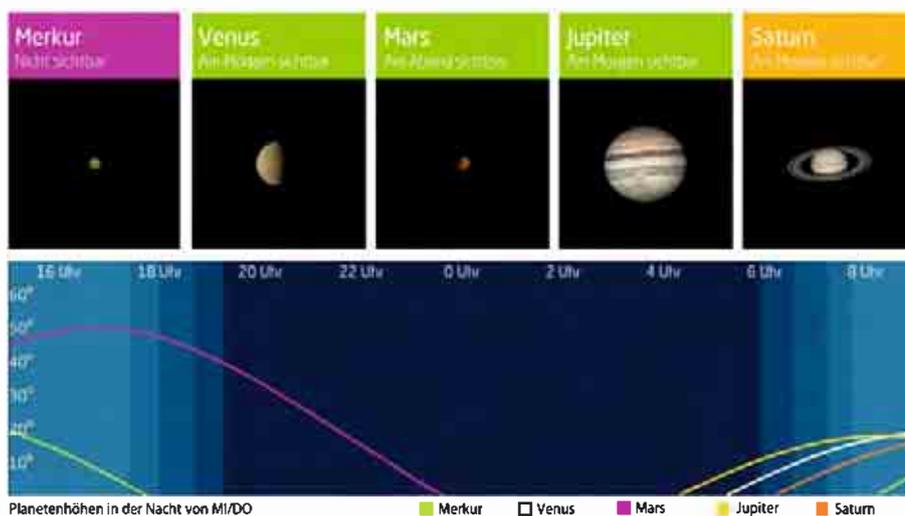
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:57	18:35	19:13
Beginn	7:11	6:32	5:55

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/19af](https://oc1m.de/19af)



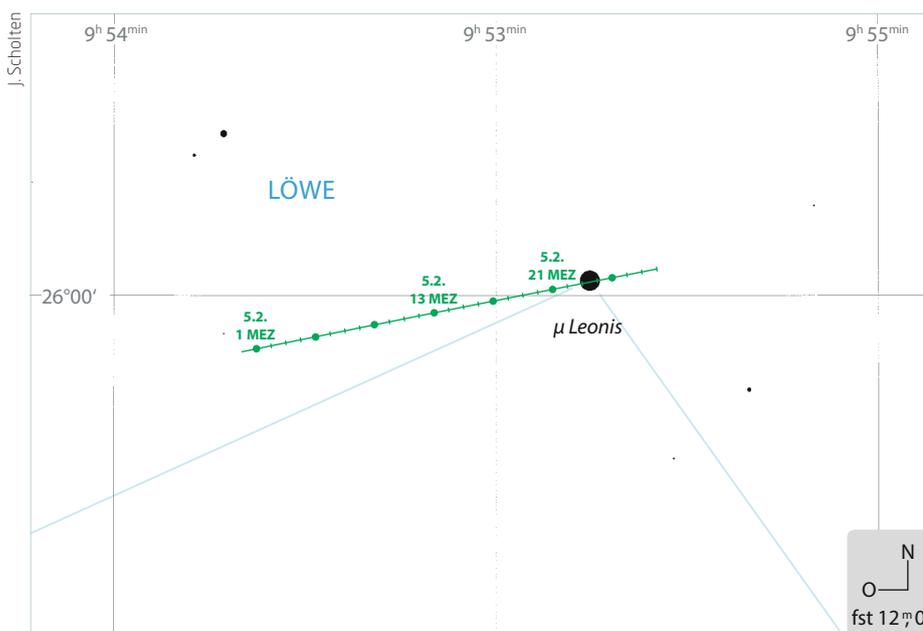
# Winziger Kleinplanet streicht über den Löwenkopf

## Asteroid (34339) 2000 QH<sub>218</sub> bedeckt einen hellen Stern im Löwen am 5. Februar

Rasalas wird der 3<sup>m</sup>4 helle Stern genannt, der den nördlichsten Punkt am Kopf des Löwen des gleichnamigen Sternbilds prägt. Der Stern der Spektralklasse K2 steht in einer Entfernung von ca. 133 Lichtjahren und hat etwa den 14-fachen Durchmesser unserer Sonne. Er ist leicht am Himmel zu finden. Am späten Abend des 5. Februar wird dieser Gigant von dem winzigen Kleinplaneten (34339) 2000 QH<sub>218</sub> bedeckt. Dieser etwa elf Kilometer durchmessende Asteroid wurde im August 2000 von LINEAR (Lincoln Near Earth Asteroid Research), einem Projekt zur Entdeckung erdnaher Asteroiden, entdeckt. Die Sternbedeckung findet gegen 23:22 MEZ statt und wird nur maximal 1,4 Sekunden dauern. Dabei befindet sich der Zielstern Rasalas im deutschsprachigen Raum etwa 60 Grad über dem südöstlichen Horizont. Die Helligkeit von Rasalas macht es möglich, diese Sternbedeckung mit bloßem Auge zu verfolgen. Beobachter



▲ Abb. 1: Die Vorhersage des 15,5 Kilometer breiten Schattenverlaufs von (34339) 2000 QH<sub>218</sub>, der bereits eine partielle Bedeckung des Sterns einschließt. In der Pfadmitte und an den Pfadgrenzen (grün) liegt die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Beobachtung bei 5%, und den 1 $\sigma$ -Fehlergrenzen (blau-gestrichelt) bei 3%. Somit haben alle Beobachtungsstationen, weiträumig in und um den Pfad verteilt, fast die gleichen Chancen, die Sternbedeckung erfolgreich zu beobachten. Etwaige Pfadverschiebungen werden kurzfristig veröffentlicht (vgl. Surftipp).



▲ Abb. 2: Die Bedeckung des Sterns Rasalas im Sternbild Löwe durch den Asteroiden (34339) 2000 QH<sub>218</sub> am 5. Februar.

im Süden Deutschlands, der Schweiz und Österreichs sollten sich dieses Ereignis nicht entgehen lassen, da Bedeckungen heller Sterne sehr selten sind. Leider sind die Fehlergrenzen des schmalen Pfads sehr groß. Dies kommt durch die Fehlertoleranzen der Positionsdaten des Asteroiden und des Sterns zustande. Daher ist eine breite Streuung von Beobachtern bis über die Fehlergrenzen hinaus wünschenswert. Beobachter, die mit Video oder digitalen Kameras die Bedeckung verfolgen, sollten auf eine genaue Belichtung achten. Durch den scheinbaren Sterndurchmesser am Himmel von etwa drei Millibogensekunden ist es möglich, dass der kleine Asteroid den großen Stern nicht vollständig bedeckt. Dann wird die Abnahme der Helligkeit, die mit 14<sup>m</sup> erwartet wird, viel geringer ausfallen. Ist der Stern auf dem Sensor bereits überbelichtet, kann eine geringe Abnahme der Helligkeit im Falle einer Bedeckung in der Sättigung des Sensors unbemerkt bleiben. Die letzte helle Sternbedeckung, die mit bloßem Auge in Deutschland verfolgt werden konnte, war im Juli 2010. Damals bedeckte der Asteroid (472) Roma den Stern Delta Ophiuchi (2<sup>m</sup>7). Über 200 Beobachter in Europa folgten dem Beobachtungsauftrag. Einige Beobachtungen mit bloßem Auge waren auch dabei. ▶ Oliver Klös



### PRAXISTIPP

#### Sternbedeckung beobachten mit dem bloßen Auge

Ein dunkler Beobachtungsort und eine gute Dunkeladaption des Auges machen das Beobachten der Bedeckung leichter. Der Zielstern des aktuellen Ereignisses ist hoch am Himmel, daher ist ein Liegestuhl für das entspannte Beobachten sinnvoll. Damit Sie sich auf den Stern in Ruhe konzentrieren können,

sollte Sie einen Wecker stellen, dessen Alarm den Beginn der letzten Minute vor der Bedeckung anzeigt. Die Bedeckung ist recht kurz, daher möglichst nicht um den Bedeckungszeitpunkt herum blinzeln! Eins ist sicher: Im Falle einer Bedeckung werden Sie diesen Augenblick nie vergessen!



### SURFTIPPS

- Gut beobachtbare Sternbedeckungen über Europa (IOTA/ES)

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19039](https://www.kurzlink.de/H19039)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (11. AUF 12.2.)

- ☾ 17:06 Mond bedeckt ε Cct (4<sup>m</sup>3), Bedeckung am dunklen Rand, Taghimmel
- ☾ 18:11 Mond bedeckt ε Cct (4<sup>m</sup>3), Austritt am hellen Rand

## DI/MI (12. AUF 13.2.)

- ♃ 20:18 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ♃ 21:20 (571) Dulcinea (14<sup>m</sup>9) bedeckt UCAC5 532-047602 (9<sup>m</sup>5; 1s, Δm: 5<sup>m</sup>4)
- ♃ 22:13 (334) Chicago (13<sup>m</sup>1) bedeckt UCAC5 522-046672 (11<sup>m</sup>8; 11.3s, Δm: 1<sup>m</sup>5)
- ☾ 23:26 Mond Erstes Viertel
- ♃ 4:39 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,02<sup>m</sup>)
- ♃ 5:12 Jupiter: GRF im Meridian
- ♂ 6:38 Mars nur 58,6° W Uranus (sichtbar am Abend)

## MI/DO (13. AUF 14.2.)

- ♃ 18:06 Maximum von δ Cep (3<sup>m</sup>5-4<sup>m</sup>4)
- ☾ 2:04 Mond 2,0° E Aldebaran
- ♃ 6:07 Bedeckungsende Ganymed
- ♃ 7:04 Schattenanfang Europa

## DO/FR (14. AUF 15.2.)

- ♃ 00:51 (972) Cohnia (14<sup>m</sup>3) bedeckt UCAC5 482-045321 (12<sup>m</sup>; 5,5s, Δm: 2<sup>m</sup>5)
- ♃ 4:05 Mond: Goldener Henkel (2:30-4 Uhr)
- ♃ 6:51 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (15. AUF 16.2.)

- ♃ 18:40 Saturn nur 60° O Albdahl, π Sgr (2<sup>m</sup>9; sichtbar am Morgen)
- ♃ 18:48 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ♃ 20:57 Venus nur 2° O ε Sgr (3<sup>m</sup>5; sichtbar am Morgen)

- ♃ 2:43 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 5:24 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 6:12 Bedeckungsende Europa

## SA/SO (16. AUF 17.2.)

- ♃ 4:46 Schattendecke Io
- ♃ 5:56 Durchgangsende Io
- ♃ 8:30 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (17. AUF 18.2.)

- ♃ 21:27 (276) Adelheid (13<sup>m</sup>3) bedeckt UCAC5 401-033448 (11<sup>m</sup>7; 9,3s, Δm: 1<sup>m</sup>8)
- ♃ 4:21 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 6:40 Venus nur 6° O Albdahl, π Sgr (2<sup>m</sup>9; sichtbar am Morgen)

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 11.2.	7:38	12:34 26°	17:31
DI 12.2.	7:37	12:34 26°	17:33
MI 13.2.	7:35	12:34 27°	17:34
DO 14.2.	7:33	12:34 27°	17:36
FR 15.2.	7:31	12:34 27°	17:38
SA 16.2.	7:29	12:34 28°	17:40
SO 17.2.	7:28	12:34 28°	17:41

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 11.2.	10:32	17:23 49°	—	30,5%	344°
DI 12.2.	10:57	18:10 53°	0:26	40,1%	356°
MI 13.2.	11:25	19:00 57°	1:36	50,4%	8°
DO 14.2.	12:01	19:55 59°	2:47	61,0%	20°
FR 15.2.	12:46	20:53 61°	3:57	71,4%	33°
SA 16.2.	13:42	21:54 61°	5:04	81,1%	45°
SO 17.2.	14:51	22:56 59°	6:02	89,4%	57°



## Diese Woche: Mars trifft Uranus

Mars hat das Sternbild Fische durchquert und steht am Abend des 12. und 13. Februar nur rund 1° von Uranus entfernt im Widder. Um Uranus zu sehen, brauchen Sie ein Fernglas. Mars ist immer noch 1<sup>m</sup> hell, Uranus 5<sup>m</sup>8.

Der Mond ist am Dienstagabend als Halbmond zu sehen. Venus steht am Morgen des 18. Februar sehr nah beim Stern π Sagittarii und nähert sich Saturn an, an dem sie am Morgen des 18. Februar vorbeizieht.

AUF EINEN BLICK

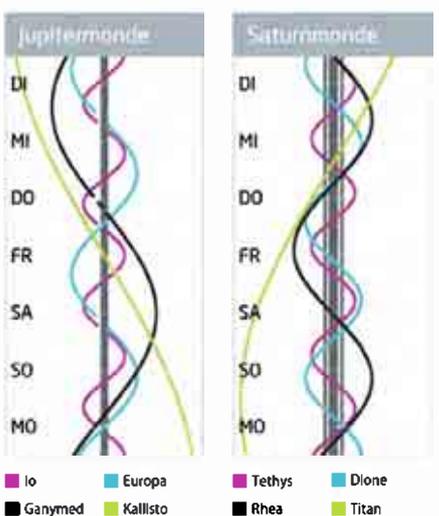
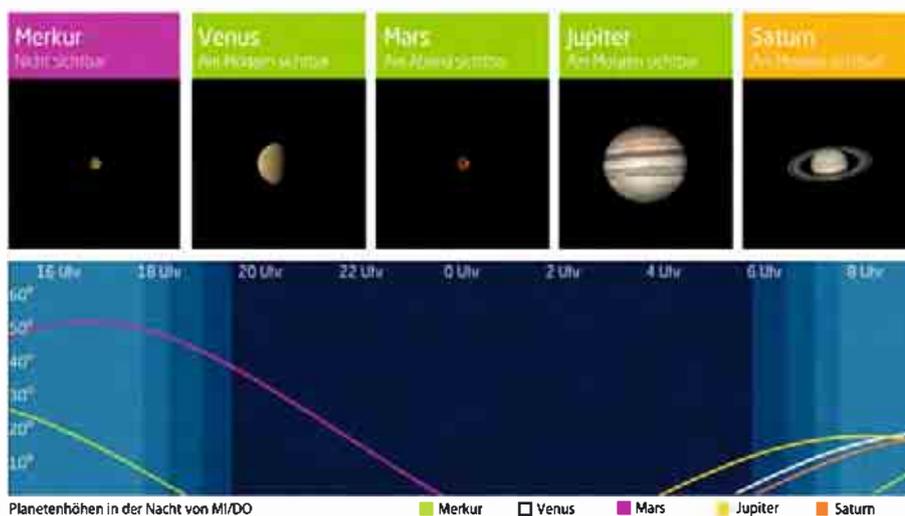
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:08	18:46	19:23
Beginn	7:00	6:22	5:44

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ag](https://oc1m.de/19ag)

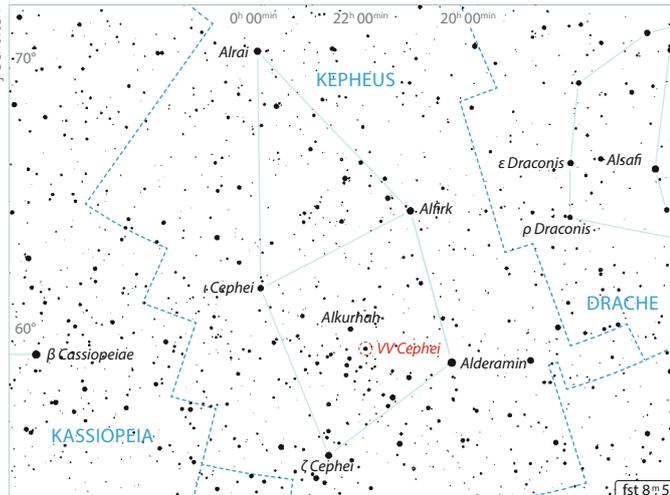


# Das Ende einer langen Bedeckung

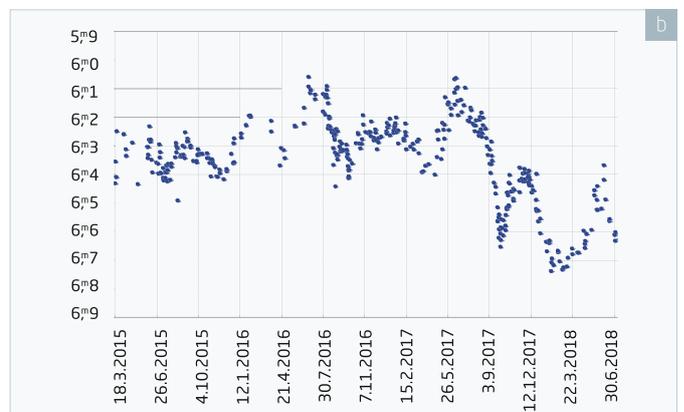
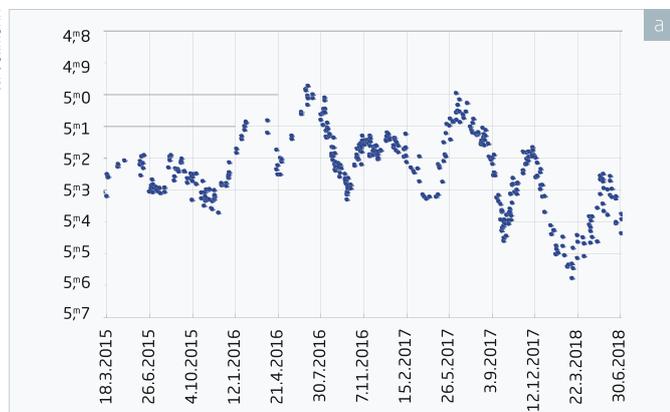
## VV Cephei B taucht im Februar wieder hinter VV Cephei A auf

Im Doppelsternsystem VV Cephei umlaufen sich ein roter M-Überriesenstern und ein heißer blauer B-Hauptreihenstern innerhalb von 20,3 Jahren. Wir sehen nahezu von der Kante auf die Bahnebene und vom August 2017 bis Mai 2019 bedeckt der mehr als 1000 Sonnendurchmesser große rote Überriese den »nur« 20 Sonnendurchmesser großen

Begleiter. Das System in knapp 5000 Lichtjahren Entfernung ist nicht mit Fernrohren auflösbar. Die Bedeckung verrät sich durch genaue Photometrie. Im visuellen Spektralbereich überlagert der halbregelmäßige Lichtwechsel des roten Überriesen die dort wenig merkbare Verfinsterung. Im blauen Spektralbereich ist die Verfinsterung des blauen Begleiters deutlich in der Lichtkurve zu erkennen. Im Februar 2019 endet die totale Bedeckung des B-Sterns, der bis zum Mai 2019 teilweise bedeckt bleibt.



▲ Abb. 2: Der Stern VV Cephei im Sternbild Cepheus.



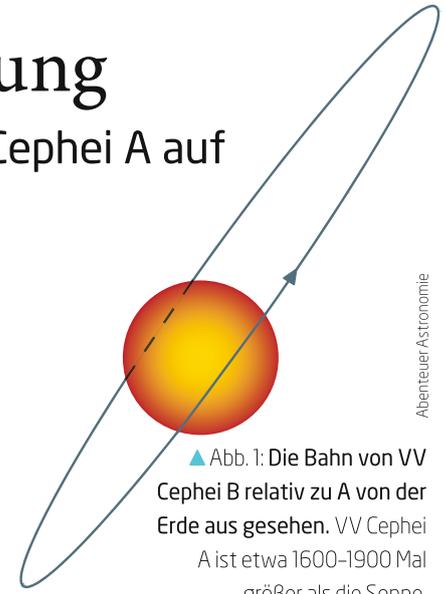
▲ Abb. 3: Lichtkurve von VV Cephei: Beide Kurven wurden durch Aufnahmen mit einer DSLR-Kamera Canon 450D und Objektiv 1:2,8 f=75mm gewonnen. Dabei wurden pro Abend 20 Strichspuraufnahmen mit 13 Sekunden Belichtungszeit gemacht, diese dann mit dem Programm Muniwin vermessen und die Ergebnisse gemittelt. Jeder Punkt der Lichtkurve ist der Mittelwert aus den Einzelbildern. Die Lichtkurve im V-Bereich (a) entstand aus den Grünbildern der Kamera, wobei die Helligkeit auf Johnson V (nahe visuell) transformiert wurde. Die Lichtkurve im blauen Spektralbereich (b) entstand aus den Blaubildern und Vergleichssternhelligkeiten im Johnson B System.

### IM DETAIL

#### Bedeckungsveränderliche

Bedeckungsveränderliche sind Doppelsterne, die sich so umkreisen, dass – von der Erde aus gesehen – eine Komponente regelmäßig die andere verdeckt und es dadurch zu periodischen Helligkeitsschwankungen kommt. Im Gegensatz zu anderen

veränderlichen Sternen haben die Helligkeitsschwankungen hier also nichts mit den physikalischen Gegebenheiten der einzelnen Sterne zu tun. Man nennt diese Systeme auch photometrische Doppelsterne oder optische Veränderliche.



AbenteuerAstronomie

▲ Abb. 1: Die Bahn von VV Cephei B relativ zu A von der Erde aus gesehen. VV Cephei A ist etwa 1600-1900 Mal größer als die Sonne.

steht die Wasserstofflinienemission durch das Aufsammeln des heftigen Sternwinds des M-Überriesen um den B-Hauptreihenstern. Durch spektroskopische Beobachtungen soll die Geometrie des Emissionsgebietes um den B-Stern geklärt werden. Ebenso können verbesserte Massen, Durchmesser und Bahnparameter für das VV-Cephei-System gewonnen werden, das eines der massereichsten und am weitesten entwickelten Doppelsternsysteme am Himmel ist.

► Wolfgang Vollmann

### SURFTIPPS

- Beobachtungskampagne zu VV Cephei

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19041](https://oc1m.de/H19041)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (18. AUF 19.2.)

- 13:19 Venus 1,1° O Saturn (sichtbar am Morgen)
- 2:54 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>s</sup> 5-4<sup>s</sup> 4)
- 6:25 Merkur nur 40,3° W Neptun (sichtbar am Abend)

## DI/MI (19. AUF 20.2.)

- 16:54 Vollmond
- 6:00 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (20. AUF 21.2.)

- 5:23 Verfinsterungsende Ganymed
- 6:07 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>s</sup> 1-3<sup>s</sup> 3)

## DO/FR (21. AUF 22.2.)

- 7:39 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (22. AUF 23.2.)

- 1:58 (623) Chimaera (14<sup>m</sup>) bedeckt TYC 0239-01406-1 (9<sup>s</sup> 8; 3,8s;  $\Delta m$ : 4<sup>s</sup> 2)
- 3:30 Jupiter: GRF im Meridian
- 4:02 Verfinsterungsanfang Europa
- 6:25 Verfinsterungsende Europa
- 6:28 Bedeckungsanfang Europa
- 9:41 Merid: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,715°)

## SA/SO (23. AUF 24.2.)

- 4:28 Schattenanfang Io
- 5:41 Durchgangsbeginn Io
- 6:01 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>s</sup> 1-3<sup>s</sup> 3)
- 6:39 Schattenende Io

## SO/MO (24. AUF 25.2.)

- 3:40 Durchgangsende Europa
- 5:09 Bedeckungsende Io
- 5:09 Jupiter: GRF im Meridian

Februar – KW 8

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 18.2.	7:26	12:33 28°	17:43
DI 19.2.	7:24	12:33 29°	17:45
MI 20.2.	7:22	12:33 29°	17:46
DO 21.2.	7:20	12:33 30°	17:48
FR 22.2.	7:18	12:33 30°	17:50
SA 23.2.	7:16	12:33 30°	17:51
SO 24.2.	7:14	12:33 31°	17:53

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 18.2.	16:09	23:58 56°	6:52	95,6%	69°
DI 19.2.	17:33	— —	7:32	99,2%	81°
MI 20.2.	18:57	0:57 52°	8:06	99,8%	93°
DO 21.2.	20:20	1:53 47°	8:35	97,3%	105°
FR 22.2.	21:40	2:47 41°	9:01	92,1%	118°
SA 23.2.	22:57	3:39 35°	9:25	84,7%	130°
SO 24.2.	—	4:29 30°	9:51	75,7%	142°



## Diese Woche: Großer Vollmond

In der Nacht von Dienstag auf Mittwoch steht der größte Vollmond des Jahres am Himmel. Bis zum Wochenende zieht er sich in die zweite Nachthälfte zurück und lässt den abendlichen Wintersternhimmel mondfrei zurück. Eine dreiviertel Stunde nach Sonnenuntergang zeigt sich Merkur in der Abenddämmerung. Zu Wochenanfang stehen Venus und Saturn am Morgenhimmel noch nahe beieinander. Jupiter geht inzwischen vor 4:00 MEZ auf. Eine Stunde vor Sonnenaufgang steht er 15° hoch im Südsüdosten.

nenuntergang zeigt sich Merkur in der Abenddämmerung. Zu Wochenanfang stehen Venus und Saturn am Morgenhimmel noch nahe beieinander. Jupiter geht inzwischen vor 4:00 MEZ auf. Eine Stunde vor Sonnenaufgang steht er 15° hoch im Südsüdosten.

### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:19	18:57	19:34
Beginn	6:47	6:10	5:32

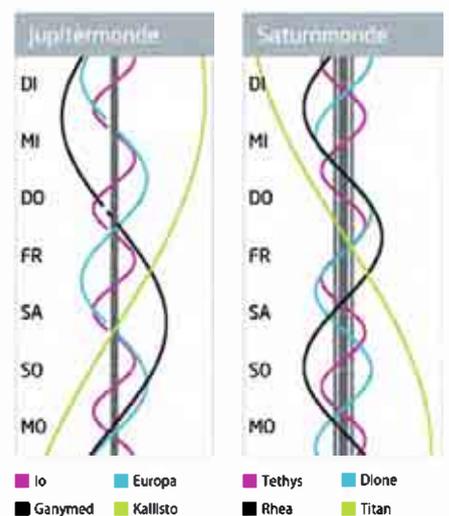
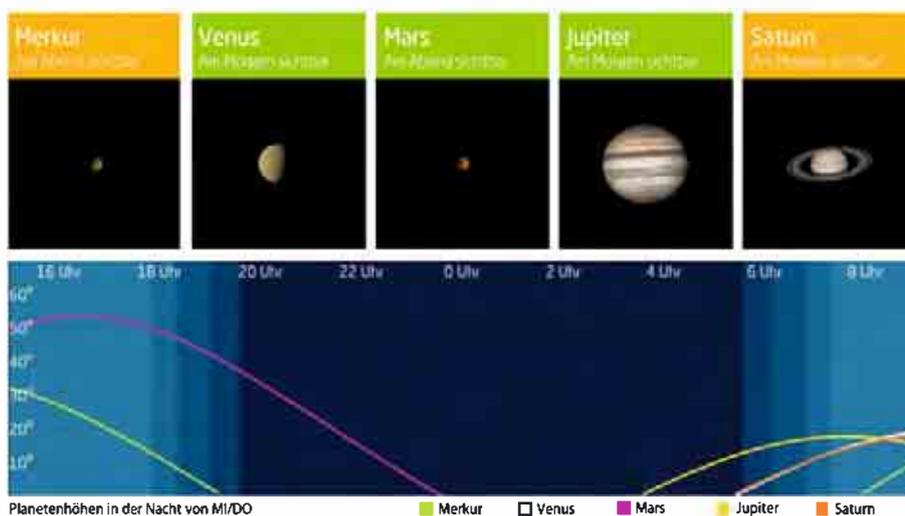
Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ah](https://oc1m.de/19ah)



AUF EINEN BLICK



# Großer Auftritt des Erdtrabanten

## Erdnächster Vollmond des Jahres am 19. Februar



▲ Abb. 1: Der besonders nahe Vollmond vom 14. November 2016. Michael Schmidt

**A**chtung, Supermond-Alarm! Erfahrungsgemäß überbieten sich die Medien mit Sensationsschlagzeilen, sobald der Mond der Erde einmal wieder besonders nah kommt. Am 19. Februar ist es wieder so weit. Um 16:54 MEZ ist Vollmond, das ist etwa 40 Minuten vor Mondaufgang. Am Vormittag des gleichen Tages, um 10:09 MEZ, hat der Mond den erdnächsten Punkt seiner Bahn durchlaufen. Vollmond und Erdnähe liegen also nah beieinander. Das ist nicht einmal so selten. Jedes Jahr fallen drei bis vier Vollmonde mehr oder weniger mit dem Perigäum zusammen. Dieser Vollmond ragt etwas heraus, von der Papierform her ist er der größte der nächsten Jahre und wird erst wieder am 24. Dezember 2026 übertroffen.

Wollen Sie es ganz genau wissen? Dieser Riesenmond hat einen Abstand von nur 356.846 Kilometern zum Erdmittelpunkt, selbst die viel beachteten Supermonde vom 2. Januar 2018 und 14. November 2016 kamen der Erde nur zwei- bis dreihundert Kilometer näher. Er erscheint mit einem Durchmesser von 33,4754' am Himmel, der zweitgrößte Vollmond des Jahres vom 21. Januar brachte es auf 33,3939'. Sie sehen: Es

geht hier ums Kleingedruckte, um Stellen hinter dem Komma, die kein Mensch bemerkt. Wenn Sie bedenken, dass hier über einen Unterschied von einer Zehntel Bogenminute (ein Zehntel eines Dreißigstels des mittleren Monddurchmessers) geredet wird, zeigt sich das Absurde an manchem Supermond-Hype. Zumal der Effekt noch vom Standort des Beobachters überlagert wird. Der Mond ist am Horizont ca. 3000 Kilometer entfernter, als wenn er im Zenit steht. Dass der Mond am Horizont so riesig erscheint, hat übrigens wenig mit der Erdnähe zu tun, sondern ist vor allem eine optische Täuschung, die als Mondillusion bekannt ist. Durchaus beachtlich ist hingegen der Unterschied zwischen einem erdnahen und erdfernen Vollmond (vgl. Praxistipp). Der kleinste Vollmond 2019 bringt es auf 29,4044'. Da ist der Vollmond vom 19. Februar rund 14 Prozent größer. ▶ Paul Hombach

### SURFTIPPS

- Eine Liste der »Supermonde« im 21. Jahrhundert

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/H19043](https://oc1m.de/H19043)

### PRAXISTIPP

#### Größenvergleich mit gleicher Brennweite

Fotografieren Sie den Vollmond in der Nacht vom 19. auf den 20. Februar mit einem Teleobjektiv. Damit der Mond auf dem Bild auch groß genug erscheint, verwenden Sie ruhig eine etwas längere Brennweite: 200mm, besser 500mm sollten es schon sein. Jetzt brauchen Sie etwas Geduld, um den kleinsten Vollmond des Jahres abzuwarten, der in der Nacht vom 13. auf den 14. September am Himmel steht (oder nehmen Sie schon den zweitkleinsten vom 15. August, das macht keinen großen Unterschied). Fotografieren Sie erneut den Vollmond. Achten Sie darauf, die gleiche Brennweite zu benutzen. Wenn Sie ganz genau sein wollen, erwischen Sie den Mond auch noch in vergleichbarer Höhe über dem Horizont Ihres Standortes. Vergleichen Sie nun beide Bilder im gleichen Maßstab nebeneinander.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (25. AUF 26.2.)

- 12:05 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,770°)

## DI/MI (26. AUF 27.2.)

- 12:28 Mond: Letztes Viertel
- 16:57 Merkur: Dichotomie/Halbphase
- 2:25 Merkur (-0°51) grösste Elongation Ost (18,1°), Abendhimmel
- 4:24 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- 6:48 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (27. AUF 28.2.)

- 2:39 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (28.2. AUF 1.3.)

- 8:27 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (1. AUF 2.3.)

- 20:29 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)
- 00:00 Merkur: Helligkeit schrumpft auf 0<sup>m</sup>
- 1:13 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- 4:18 Jupiter: GRF im Meridian
- 6:37 Verfinsterungsanfang Europa

## SA/SO (2. AUF 3.3.)

- 6:22 Schattenanfang Io

## SO/MO (3. AUF 4.3.)

- 3:38 Verfinsterungsanfang Io
- 3:48 Schattenende Europa
- 3:53 Durchgangsbeginn Europa - Mehrfaches Mondereignis beginnt für 19,9 Minuten: 2 Monde (Europa, Ganymed) vor der Jupiterscheibe. Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar; 1 bedeckt oder verfinstert, 2 im Durchgang

- 4:13 Durchgangsende Ganymed
- 5:57 Jupiter: GRF im Meridian
- 6:17 Durchgangsende Europa

Februar – KW 9

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 25.2.	7:12	12:33 31°	17:55
DI 26.2.	7:10	12:32 31°	17:57
MI 27.2.	7:08	12:32 32°	17:58
DO 28.2.	7:06	12:32 32°	18:00
FR 1.3.	7:04	12:32 32°	18:02
SA 2.3.	7:02	12:32 33°	18:03
SO 3.3.	7:00	12:31 33°	18:05

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 25.2.	0:11	5:19 26°	10:18	65,8%	154°
DI 26.2.	1:22	6:09 22°	10:49	55,5%	166°
MI 27.2.	2:29	6:59 20°	11:24	45,3%	178°
DO 28.2.	3:30	7:49 18°	12:06	35,5%	190°
FR 1.3.	4:24	8:38 18°	12:53	26,6%	203°
SA 2.3.	5:10	9:27 18°	13:47	18,6%	215°
SO 3.3.	5:49	10:15 20°	14:45	11,8%	227°



### Diese Woche: Merkur am Abendhimmel

Merkur zeigt im Laufe der Woche seine beste Abendsichtbarkeit. Der scheinbar unverwüsthliche Mars leuchtet noch mit 1<sup>m</sup>1 im Widder am Abendhimmel. Die Sonne geht im Laufe der Woche schon nach 18:00 MEZ unter. Bevor die Tageslänge deutlich zulegt,

lassen sich die Wintersternbilder noch einmal ohne Mondlicht beobachten. Der Orion erreicht gegen 19:30 MEZ seinen Höchststand im Süden. Zwischen dem 27. Februar und 3. März zieht der abnehmende Mond an Jupiter, Saturn und Venus vorbei.

AUF EINEN BLICK

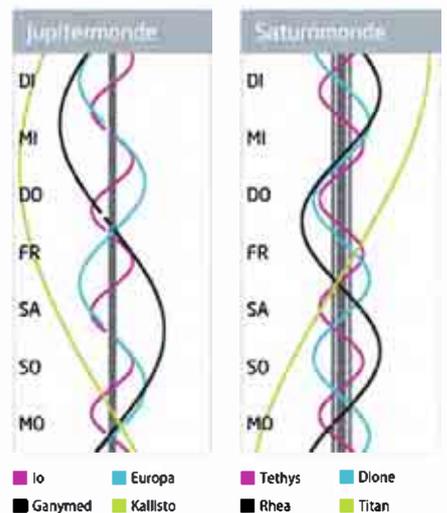
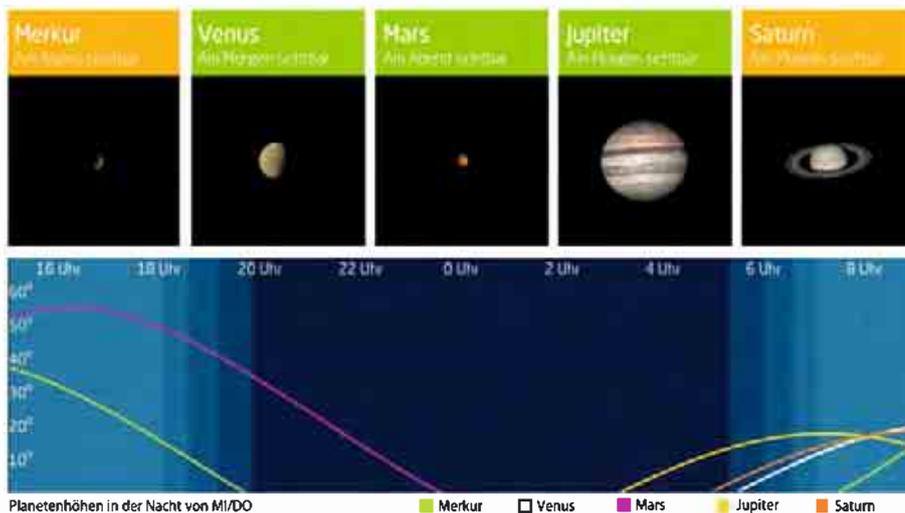
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:31	19:08	19:46
Beginn	6:34	5:56	5:19

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ai](https://oc1m.de/19ai)



# Der kleine Abendstern

## Merkur in größter östlicher Elongation am 27. Februar

Zum Ende des Winters zeigt sich Merkur nach Sonnenuntergang in der Abenddämmerung. Am 27. Februar wird der maximale Winkelabstand zur Sonne erreicht. Dieser fällt zwar mit  $18,1^\circ$  bescheiden aus, doch der flinke Götterbote macht das Beste daraus (vgl. Praxistipp). Merkur startet seine Abendsichtbarkeiten zunächst hell, gegen Ende wird er immer blasser. Deshalb ist Merkur schon vor dem Tag der größten Elongation günstig zu sehen. Bei guter Sicht und mithilfe eines Fernglases ist der Planet bereits am 14. Februar zu erspähen. Kurz nach 18:00 MEZ steht er  $-1,1^m$  hell noch  $5^\circ$  über dem Horizont, während die Sonne  $5^\circ$  darunter steht. In den folgenden Tagen steigen die Chancen, den innersten Planeten auch mit freiem Auge zu

erspähen. Am 20. Februar geht die Sonne um 18:00 MEZ unter und Merkur um 19:30, er steht zum Ende der bürgerlichen Dämmerung (Sonne  $6^\circ$  unter dem Horizont) mit  $-0,9^m$  noch  $8^\circ$  hoch im Westsüdwesten. Bitte beachten Sie: Diese Zeitangaben beziehen sich auf  $50^\circ$  Nord und  $10^\circ$  östliche Länge. Unabhängig von Ihrem Standort können Sie den Sonnenuntergang als Orientierung nehmen. Merken Sie sich die Stelle, an der die Sonne am Horizont untergeht. Suchen Sie rund 40 Minuten später den Dämmerungshimmel oberhalb dieser Stelle mit dem Fernglas ab. Merkur ist relativ leicht zu finden. Das letzte Februardrittel bietet zudem die beste Gelegenheit, den kleinen Abendstern auch mit bloßem Auge zu erspähen. Die beste Zeit hierfür ist 45 Minuten bis eine Stun-

de nach Sonnenuntergang. Nach der größten Elongation neigt sich Merkurs Abendgastspiel bereits wieder dem Ende entgegen. Der Planet rückt näher an die Sonne heran und wird dabei schwächer. Spätestens ab dem 5. März wird es schwierig, da ist Merkurs Helligkeit schon unter  $1^m$  gefallen. Im Juni kommt es zu einer zweiten Abendsichtbarkeit Merkurs in diesem Jahr (vgl. KW 25).

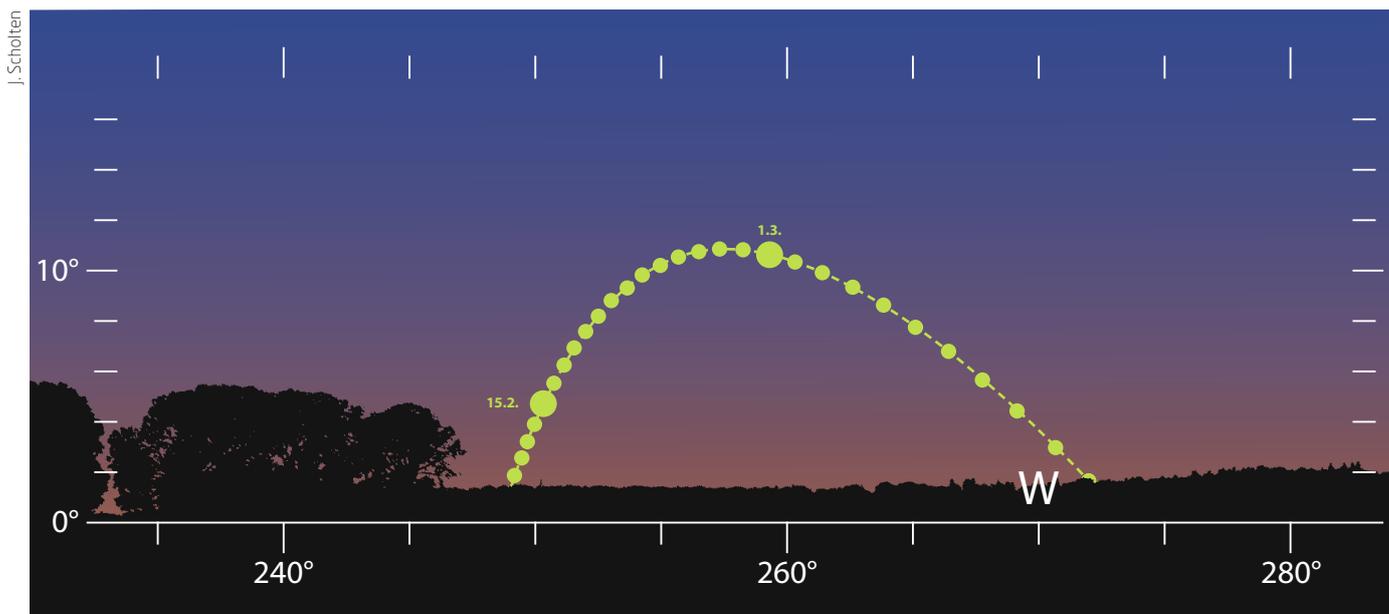
► Paul Hombach



### SURFTIPPS

- Stellarium
- Hallo Northern Sky

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19045](https://oc1m.de/H19045)



▲ Abb. 1: Merkur im Februar/März 2019 am Abendhimmel, Sonne  $6^\circ$  unter dem Horizont.



### PRAXISTIPP

#### Die steile Ekliptik

Merkur zieht wie seine Planetenkollegen seine Bahn entlang der Ekliptik. Das ist die scheinbare jährliche Sonnenbahn am Sternhimmel. Stellen Sie sich vor, Sie könnten die Ebene der Erdbahn um die Sonne an den Himmel projizieren. Dann würden Sie jetzt nach Sonnenuntergang sehen, wie diese markierte Bahn hoch über den Horizont aufragt. Der Winkel der Ekliptik zum Horizont ist im Spätwinter und

Frühjahr besonders steil. Jetzt blenden wir noch die dazugehörigen Sternbilder ein: Am Horizont steht der Wassermann, links oberhalb schließen sich die Fische und der Widder an. Dies alles sind Sternbilder, durch die die Sonne im Laufe des Frühjahrs ziehen wird und dabei immer nördlicher steht. Eilt ein Gestirn der Sonne in diese nördlicheren Gefilde voraus, steht es noch hoch am Himmel, wenn die

Sonne untergegangen ist. Deshalb sind im ersten Halbjahr auch die schmalen zunehmenden Mondsicheln so gut am Abendhimmel zu sehen. Mit einem Sternkartenprogramm (vgl. Surftipp) können Sie sich die Ekliptik als gestrichelte Linie am »PC-Himmel« anzeigen lassen. Schauen Sie mal, wie sich deren Winkel am Abendhimmel verändert, wenn sie tageweise im Datum vor- und zurückspringen.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (4. AUF 5.3.)

- ☾ 22:03 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- ♃ 1:48 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 3:01 Schatteneinde Io
- ♃ 4:17 Durchgangsende Io

## DI/MI (5. AUF 6.3.)

- ♃ 7:36 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (6. AUF 7.3.)

- ☾ 17:04 Neumond
- ♆ Neptun Konjunktion
- ♃ 3:27 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 5:17 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>h</sup>5-4<sup>h</sup>4)

## DO/FR (7. AUF 8.3.)

- ☾ 19:20 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)

## FR/SA (8. AUF 9.3.)

- ♃ 5:06 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (9. AUF 10.3.)

- ☾ 22:15 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,656°)

## SO/MO (10. AUF 11.3.)

- ☾ 19:25 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- ♃ 3:06 Schatteneinde Ganymed
- ♃ 3:59 Schattenanfang Europa
- ♃ 5:31 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 6:08 Durchgangsanfang Ganymed

- ♃ 6:21 Schatteneinde Europa
- ♃ 6:28 Durchgangsanfang Europa - Mehrfaches Mondereignis beginnt für 107,1 Minuten: 2 Monde (Europa, Ganymed) vor der Jupiterscheibe. Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar; 1 bedeckt oder verfinstert, 2 im Durchgang
- ♃ 6:44 Jupiter: GRF im Meridian

März – KW 10

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 4.3.	6:58	12:31 34°	18:06
DI 5.3.	6:56	12:31 34°	18:08
MI 6.3.	6:54	12:31 34°	18:10
DO 7.3.	6:52	12:31 35°	18:11
FR 8.3.	6:50	12:30 35°	18:13
SA 9.3.	6:48	12:30 36°	18:15
SO 10.3.	6:45	12:30 36°	18:16

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 4.3.	6:22	11:01 22°	15:47	6,5%	239°
DI 5.3.	6:50	11:46 25°	16:50	2,7%	251°
MI 6.3.	7:14	12:29 29°	17:54	0,5%	264°
DO 7.3.	7:35	13:12 34°	18:59	0,2%	276°
FR 8.3.	7:56	13:54 38°	20:04	1,7%	288°
SA 9.3.	8:16	14:37 43°	21:10	5,0%	300°
SO 10.3.	8:37	15:21 47°	22:18	10,1%	312°

AUF EINEN BLICK

### Diese Woche: Feine Mondsichel

Am 6. März ist Neumond. Die ultraschmale Mondsichel am frühen Abend des 7. März wird nur mit optischer Hilfe zu sehen sein, am 8. ist sie dann bequem in der Abenddämmerung zu finden. Um 21:00 MEZ ist das Win-

tersechseck mit Sirius, Prokyon, Pollux, Kapella, Aldebaran und Rigel bereits in den Südwesten gerückt. Jupiter, Saturn und Venus reihen sich am Morgenhimmel auf. Die Sonne geht inzwischen vor 7:00 MEZ auf.

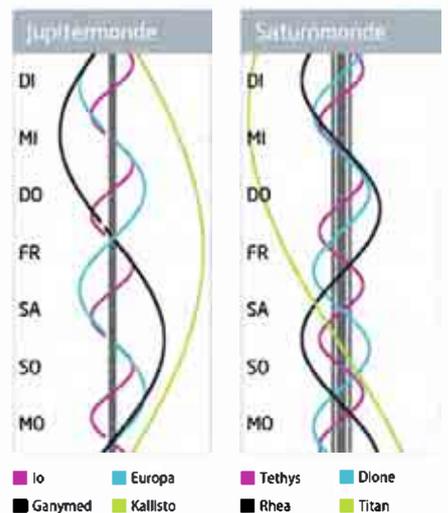
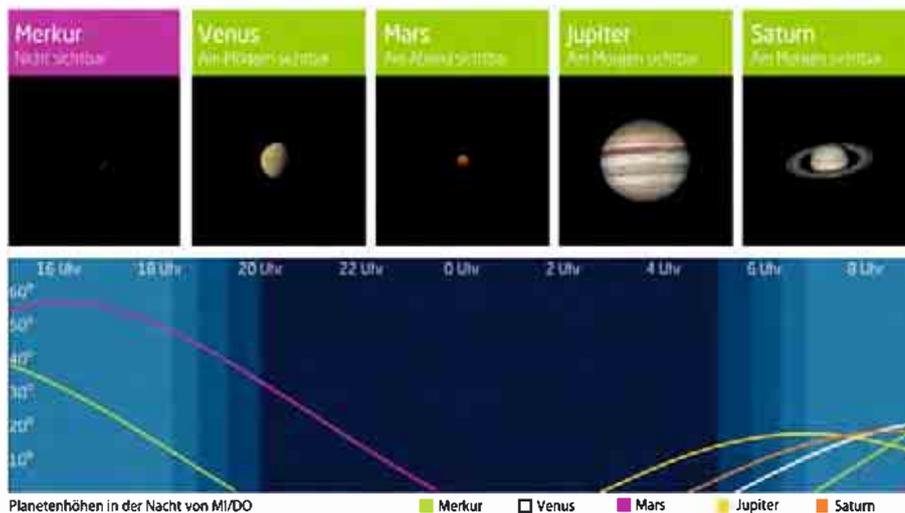
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:42	19:19	19:57
Beginn	6:19	5:42	5:04

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19aj](https://oc1m.de/19aj)



# Die Suche nach der feinsten Sichel

## Mondsichel am Abendhimmel des 7. und 8. März

P. Hombach



▲ Abb. 1: Schmale zunehmende Mondsichel mit Vogelschwarm am 17. Februar 2017.

Das erste Halbjahr ist ideal, um nach schmalen Mondsicheln in der Abenddämmerung Ausschau zu halten. Dann gewinnt der neue Mond Tag für Tag besonders gut an Höhe, da er der Sonne in nördlichere Sternbilder vorauseilt. Auch ein relativ geringer Sonnenabstand ist dank des steilen Winkels der Ekliptik zum Horizont kein grundsätzliches Beobachtungshindernis. Die Herausforderung für Beobachter besteht darin, dass eine extrem feine Sichel nicht nur lichtschwach ist, sondern sich ausgerechnet dann in der hellen Dämmerung durchsetzen muss, wenn sie am schmalsten ist.

Am 6. März ist um 17:04 MEZ Neumond. Der Mond zieht bei dieser Gelegenheit etwas südlich an der Sonne vorbei. 25 Stunden später ist sein Abstand der Sonne auf knapp 12° angewachsen, um 18:11 MEZ geht für 50° Nord und 10° Ost die Sonne unter. Der Mond steht leider etwas unterhalb der Ekliptik

und wird schon um 18:59 MEZ folgen, da bleibt nicht viel Zeit zur Suche. Bei einem freien Horizont und guter Sicht können Sie den zu 1,2% beleuchteten hauchzarten Mond in 4° Höhe über dem Westhorizont finden. Vielleicht haben Sie ihn mit dem Fernglas schon früher entdeckt, wenn Sie den Horizont etwas links oberhalb der Stelle, wo die Sonne untergegangen ist, abgesucht haben.

Einen Abend später ist die zu 4,2% beleuchtete Sichel eindeutig bequemer in der Abenddämmerung zu finden. Wenn es dunkler wird, erkennen Sie deutlich den Erdschein, auch »aschgraues Mondlicht« genannt. Hier wird sozusagen Sonnenlicht über die Bande gespielt. Das Licht der Sonne fällt auf die Erde, die kurz nach Neumond vom Mond aus gesehen noch fast als »Vollerde« am Himmel steht. Der Blaue Planet spiegelt das Licht zum Mond, dessen noch im Dunkeln liegende erd-zugewandte Seite davon etwas erhellt wird.

► Paul Hombach

### PRAXISTIPP

#### Termine für die Sichelsuche

Schmale Mondsicheln lassen sich im ersten Halbjahr nach Neumond bzw. im zweiten Halbjahr kurz vor Neumond beobachten. 2019 sind die »Morgensicheln« etwas bevorzugt, weil die Mondbahn momentan in den Sternbildern Löwe, Jungfrau und Waage oberhalb der Ekliptik verläuft, während sie in den Sternbildern Wassermann bis Stier, die im Frühjahr abends über dem Westhorizont stehen, nach Süden abweicht. Gute Termine für schmale zunehmende Mondsicheln sind in diesem Jahr (Stunden nach Neumond in Klammern) der 7. Januar (39), 6. Februar (44), 7. März (25,5), 6. April (34) 6. Mai (45), und 4. Juni (34). Besonders schmale abnehmende Sichel am Morgenhimmel (Stunden vor Neumond in Klammern) sind am 1. Juli (40), 31. Juli (23,4. schwierig), 29. August (30), 27. September (37), 27. Oktober (nur 21,6 Stunden, der Mond steht in ausgeprägter »Kahnlage«), 25. November (32) und 24. Dezember (46) zu beobachten.

### INTERAKTIV

- Gelingt Ihnen das Foto einer besonders schmalen Mondsichel? Teilen Sie Ihre Beobachtung in der Abenteuer Astronomie Astrofoto-Community!

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19047](https://oc1m.de/H19047)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (11. AUF 12.3.)

- ☾ 2:36 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:43 Schattenanfang Io
- ☾ 4:00 Durchgangsanfang Io
- ☾ 4:55 Schattenende Io
- ☾ 6:12 Durchgangsende Io

## DI/MI (12. AUF 13.3.)

- ☾ 3:26 Bedeckungsende Io
- ☾ 3:33 Bedeckungsende Europa
- ☾ 8:23 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,961")

## MI/DO (13. AUF 14.3.)

- ☾ 23:09 (916) America (15<sup>m</sup>4) bedeckt HIP 53812 (9<sup>m</sup>2; 2.3s, Δm: 6<sup>m</sup>2)
- ☾ 4:14 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 11:27 Mond Erstes Viertel

## DO/FR (14. AUF 15.3.)

- ☾ 2:48 Merkur untere Konjunktion

## FR/SA (15. AUF 16.3.)

- ☾ 5:19 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ☾ 5:53 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (16. AUF 17.3.)

- ☾ 19:19 Mond: Goldener Henkel (17:30-3:30 Uhr) (664) Judith (16<sup>m</sup>6) bedeckt TYC 1299-00032-1 (10<sup>m</sup>5; 5,4s, Δm: 6<sup>m</sup>1)
- ☾ 20:59 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:44 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (17. AUF 18.3.)

- ☾ 22:53 Maximum von δ Cep (3<sup>m</sup>5-4<sup>m</sup>4)
- ☾ 4:57 Schattenanfang Ganymed
- ☾ 7:32 Jupiter: GRF im Meridian

März – KW 11

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 11.3.	6:43	12:30 36°	18:18
DI 12.3.	6:41	12:29 37°	18:20
MI 13.3.	6:39	12:29 37°	18:21
DO 14.3.	6:37	12:29 38°	18:23
FR 15.3.	6:35	12:29 38°	18:24
SA 16.3.	6:32	12:28 38°	18:26
SO 17.3.	6:30	12:28 39°	18:28

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 11.3.	9:00	16:07 52°	23:27	16,9%	325°
DI 12.3.	9:27	16:55 56°	—	25,1%	337°
MI 13.3.	9:59	17:47 59°	0:36	34,6%	349°
DO 14.3.	10:38	18:42 61°	1:45	45,0%	1°
FR 15.3.	11:28	19:40 61°	2:51	55,9%	13°
SA 16.3.	12:29	20:39 61°	3:51	66,8%	26°
SO 17.3.	13:41	21:39 58°	4:42	77,1%	38°



## Diese Woche: Goldener Henkel

Am 11. März befindet sich der zunehmende Mond unterhalb von Mars, am 14. steht er im ersten Viertel. Am Samstagabend zeigt der Mond seinen goldenen Henkel. Zwei Stunden nach Sonnenuntergang ist das Frühlingssternbild Löwe gut im Südosten

zu sehen. Jupiter geht rund vier Stunden vor der Sonne auf, Saturn erscheint ab 4:00 MEZ. Venus verkürzt ihre Morgensichtbarkeit merklich. Am 18. März ist »Equilux-Tag«. Das ist das Datum, an dem Tag und Nacht tatsächlich gleich lang sind.

### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:53	19:31	20:10
Beginn	6:05	5:27	4:49

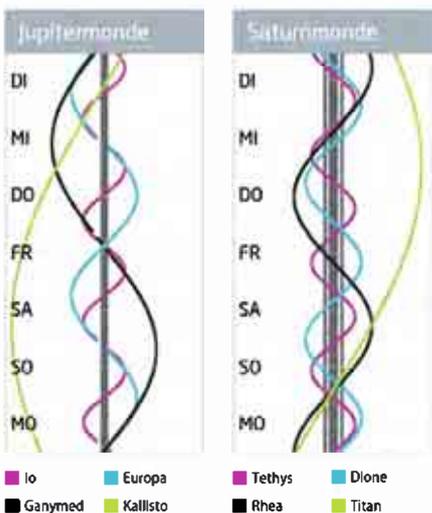
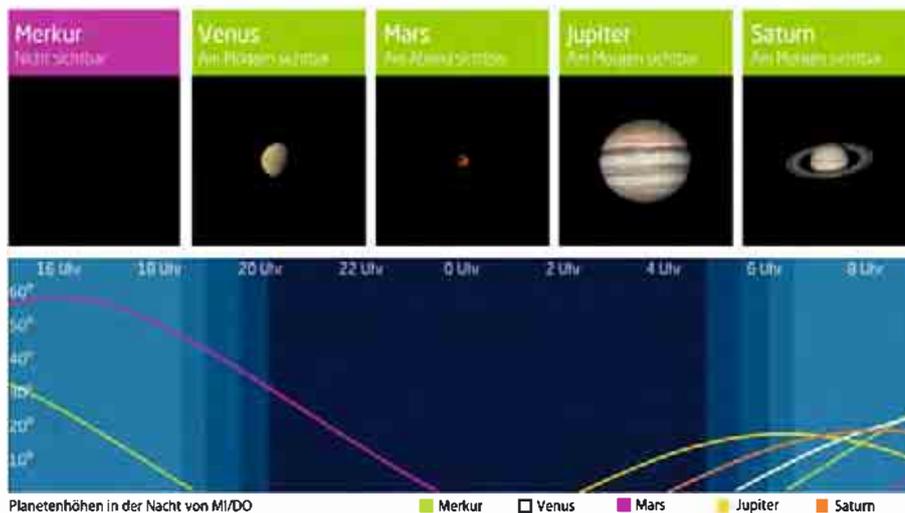
Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ak](https://oc1m.de/19ak)



AUF EINEN BLICK



# Manchmal hat der Mond einen Henkel

## Der »Goldene Henkel« am 16. März

Der sogenannte Goldene Henkel ist ein bekannter visueller Effekt auf der Mondoberfläche. Dort entstehen aufgrund der flachen Beleuchtung in der Nähe des Terminators zahlreiche Schatten- und Lichtspiele. Der Goldene Henkel tritt im Prinzip jeden Monat im Verlauf einer Lunation auf und zwar 24 Stunden nach Sonnenaufgang über Kopernikus bei einem Mondalter von etwa zehn Tagen. Allerdings ist der »Goldene Henkel« nicht immer beobachtbar, da der Mond sich unter dem Horizont befinden kann oder noch am Taghimmel steht. Zur Beobachtung reicht bereits ein kleines Fernglas, das den Henkel eindeutig zeigt. Ab dem späten Nachmittag des 16. März 2019 bis in die frühen Morgenstunden des darauffolgenden Tages ist das Schauspiel zu beobachten.

Beim Goldenen Henkel werden über einen Zeitraum von einigen Stunden die aus der noch unbeleuchteten Seite des Mondes ragenden Gipfelspitzen des Montes Jura (Juragebirge) beleuchtet. Gleichzeitig liegt die Ebene des Sinus Iridum (Regenbogenbucht) noch teilweise im Dunkeln. So kann man von der Erde einen kleinen hellen Bogen

sehen, der noch in die unbeleuchtete Nachtseite des Mondes hineinragt. Im Teleskop kann man die Beobachtung mit einer niedrigen Übersichtsvergrößerung beginnen und sich für Details der beleuchteten Bergspitzen an höhere Vergrößerungen herantasten. In der englischsprachigen Beobachtungsliteratur ist das Schauspiel unter dem Begriff »jewelled handle effect« bekannt und geht wohl auf den englischen Autor und Astronomen Sir Patrick Moore zurück, der seit

den 1970er Jahren diese Erscheinung in seinen Büchern beschrieb.

Besonders scharfäugige Beobachter können sich an der Sichtung des »Goldenen Henkels« ohne optische Hilfsmittel versuchen. Der beste Beobachtungszeitpunkt dafür ist dann, wenn der Mond hoch am noch nicht vollkommen dunklen Himmel steht, z.B. in der Dämmerung. Der Henkel erscheint unter einem Winkel von etwa 60' und sollte gerade so freizügig als winzige »Beule« vom Termi-

nator in Richtung der Nachtseite hin zu sehen sein. ▶ Lambert Spix



▲ Abb. 1: Der »Goldene Henkel« erscheint als kleiner heller Bogen, der noch in die unbeleuchtete Nachtseite des Mondes hineinragt.  
Rolf Hempel

### PRAXISTIPP

An folgenden Terminen lässt sich auch ein Goldener Henkel beobachten:

14.5.2019, 12.7.2019, 11.8.2019,  
9.9.2019, 9.10.2019, 7.11.2019

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (18. AUF 19.3.)

- ☾ 3:23 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:24 Mond 1,3° N Regulus
- ☾ 4:37 Schattenanfang Io
- ☾ 5:12 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11-3°3)
- ☾ 5:54 Durchgangsanfang Io

## DI/MI (19. AUF 20.3.)

- ☾ 3:31 Verfinsterungsende Europa
- ☾ 3:41 Bedeckungsanfang Europa
- ☾ 5:19 Bedeckungsende Io
- ☾ 6:08 Bedeckungsende Europa

## MI/DO (20. AUF 21.3.)

- ☾ 22:58 Frühlingspunkt
- ☾ 2:34 Durchgangsende Io
- ☾ 2:43 Vollmond
- ☾ 5:02 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (21. AUF 22.3.)

- ☾ 00:53 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:25 Bedeckungsende Ganymed
- ☾ 2:58 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11-3°3)

## FR/SA (22. AUF 23.3.)

- ☾ 17:15 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,576°)
- ☾ 6:40 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (23. AUF 24.3.)

- ☾ 12:36 Mars: Beginn Nordfrühling
- ☾ 2:32 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (24. AUF 25.3.)

- ☾ 23:48 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11-3°3)

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 18.3.	6:28	12:28 39°	18:29
DI 19.3.	6:26	12:27 40°	18:31
MI 20.3.	6:24	12:27 40°	18:32
DO 21.3.	6:22	12:27 40°	18:34
FR 22.3.	6:19	12:26 41°	18:36
SA 23.3.	6:17	12:26 41°	18:37
SO 24.3.	6:15	12:26 41°	18:39

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 18.3.	15:00	22:38 54°	5:25	86,2%	50°
DI 19.3.	16:23	23:35 50°	6:01	93,4%	62°
MI 20.3.	17:47	— —	6:31	98,0%	74°
DO 21.3.	19:09	0:30 44°	6:58	99,8%	86°
FR 22.3.	20:30	1:23 38°	7:23	98,7%	99°
SA 23.3.	21:48	2:15 33°	7:49	94,8%	111°
SO 24.3.	23:04	3:07 28°	8:16	88,6%	123°



## Diese Woche: Astronomischer Frühlingsanfang

Die Sonne steht am 20. März um 22:58 MEZ im Frühlingspunkt, das Datum markiert den astronomischen Frühlingsanfang. In der Nacht vom 18. auf den 19. März zieht der Mond nah an Regulus im Löwen vorbei. Am 21. März ist Voll-

mond. Jupiter im südlichen Teil des Sternbilds Schlangenträger erscheint ab 2:00 MEZ am Südosthorizont, Saturn folgt rund anderthalb Stunden später. Der Morgenstern Venus geht nur noch eine Stunde vor der Sonne auf.

AUF EINEN BLICK

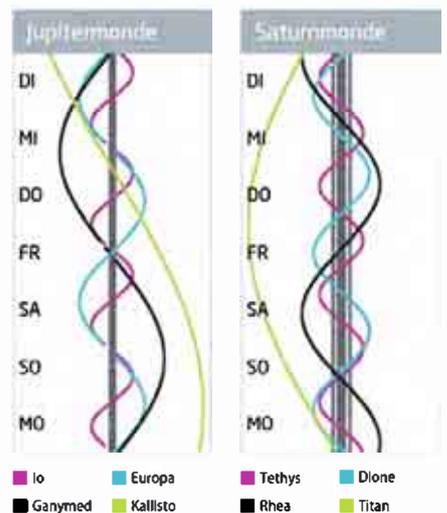
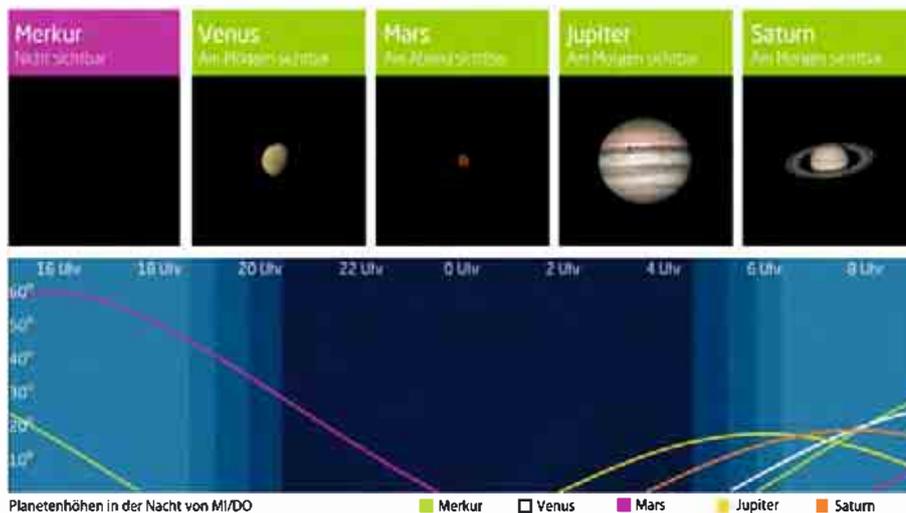
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:05	19:43	20:22
Beginn	5:49	5:11	4:32

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19a1](https://oc1m.de/19a1)



# Mond, Königsstern und Frühlingsbeginn

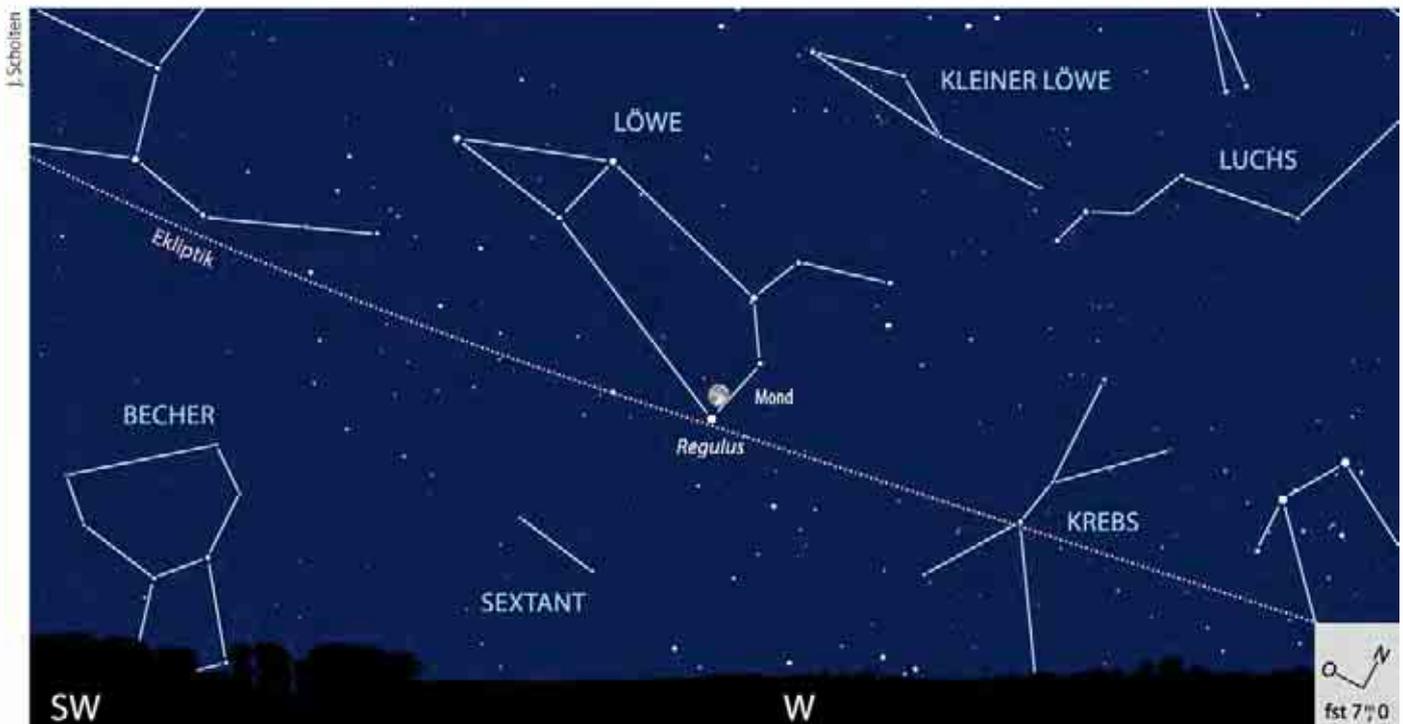
## Mond trifft Regulus am 19. März, Sonne im Frühlingspunkt am 20. März

In der Nacht vom 18. auf den 19. März nähert sich der Mond Regulus an. Am Abend des 18. März steht das Frühlingssternbild Löwe im Südosten, um 20:00 MEZ scheint der zu 92% beleuchtete Mond noch 4° oberhalb des hellsten Sterns im Löwen. Bis Mitternacht ist er bis auf fast 2° an den Königsstern herangerückt. Diese manchmal verwendete Bezeichnung für den rund 80 Lichtjahre entfernten  $\alpha$  Leonis leitet sich einfach aus dessen Namen Regulus ab, der mit »kleiner König« übersetzt wird. Um 2:00 MEZ am 19. März ist der Löwe in den Südwesten gewandert. Der Mond steht nun 1,7°

oberhalb des 1<sup>m</sup>4 hellen Sterns. Viel weniger wird es auch nicht mehr. Die engste Annäherung ist für 3:24 MEZ berechnet, dann hat sich der Mondrand Regulus auf 1,3° genähert. Zu dieser Zeit neigt sich der Löwe schon kopfüber zum Westhorizont. Das Duo Mond – Regulus steht aber immer noch 22° hoch. Das Rendezvous der beiden ist also praktisch die ganze Nacht über zu verfolgen.

Einen Tag später ist astronomischer Frühlingsanfang. Die Sonne steht am 20. März um 22:58 MEZ im Frühlingspunkt. Das ist eine von zwei Kreuzungen zwischen Himmelsäquator und Ekliptik (vgl. im Detail). Diese

minutengenaue Angabe bezieht sich auf den Mittelpunkt der Sonne, die am Himmel als rund 0,5° große Scheibe erscheint. Der astronomische Frühlingsanfang wird auch Äquinoktium genannt, Tag- und Nachtgleiche. Aber an diesem Datum sind Tag und Nacht nicht wirklich gleich lang. Betrachtet man den jeweils schon am Horizont aufgehenden oder noch nicht untergegangenen Sonnenrand, ergibt sich ein anderes Bild: Bereits am 18. März ist die Sonne genau zwölf Stunden lang über dem Horizont zu sehen, wenn auch in den Minuten ihres Auf- und Untergangs nur teilweise. ▶ Paul Hombach



▲ Abb. 1: Mond und Regulus um 3:24 MEZ am 19. März 2019

### IM DETAIL

#### Kreuzungen am Himmelsgewölbe

Wer einen Himmelsglobus betrachtet, kann darauf zwei wichtige Kreise entdecken. Da ist einmal der Himmelsäquator, der den Sternhimmel in eine nördliche und südliche Hälfte teilt. Er liegt senkrecht über dem Erdäquator. Dann gibt es die Ekliptik. Das ist die scheinbare Bahn der Sonne durch die Sternbilder, die sich als Abbild der jährlichen Fahrt der Erde um die Sonne ergibt. Stünde die Erdachse senkrecht zur Umlaufbahn um die Sonne,

würde die Sonne im Laufe eines Jahres einmal am Himmelsäquator entlangwandern. Es gäbe allerdings auch keine Jahreszeiten. Nun ist die Erdachse aber gegen ihre Bahnebene geneigt (etwas mehr als 23°). Mit den bekannten Folgen: Zum Sommeranfang im Juni ist der Nordpol maximal um diesen Betrag in Richtung Sonne gekippt, beim Winteranfang im Dezember bekommt die Südhalbkugel besonders viel Sonnenlicht ab. Himmelsäquator und

Ekliptik sind zwei gegeneinander verkippete Kreise am Himmel. Eine Hälfte der Sonnenbahn verläuft nördlich, die andere südlich des Himmelsäquators. Dazwischen liegen zwei Schnittpunkte: der Frühlingspunkt und der Herbstpunkt. Der Frühlingspunkt wird im 21. Jahrhundert mit wenigen Ausnahmen am 20. März von der Sonne passiert, der Herbstpunkt überwiegend am 22. September, in diesem Jahr am 23. (vgl. KW 39).

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ/MESZ

## MO/DI (25. AUF 26.3.)

- ☾ 17:03 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,180°)
- ♃ 4:10 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (26. AUF 27.3.)

- ♃ 00:01 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:18 Mond 0,8° N Jupiter
- ♃ 3:43 Verfinsterungsanfang Europa
- ♃ 3:45 Verfinsterungsanfang Io

## MI/DO (27. AUF 28.3.)

- ☾ 20:37 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- ♃ 2:14 Durchgangsbeginn Io
- ♃ 3:11 Schattierende Io
- ♃ 4:26 Durchgangsende Io
- ☾ 5:10 Mond Letztes Viertel
- ♃ 5:49 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (28. AUF 29.3.)

- ♃ 21:27 (663) Gerlinde (14°5) bedeckt TYC 0155-02781-1 (10°5; 6,0s,  $\Delta m$ : 4°0)
- ♃ 1:38 Bedeckungsende Io
- ♃ 1:40 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 3:11 Durchgangsende Europa
- ♃ 4:03 Bedeckungsanfang Ganymed
- ☾ 5:25 Mond 0,7° S Saturn

## FR/SA (29. AUF 30.3.)

- ♃ 7:27 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (30. AUF 31.3.)

- ☾ 19:59 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- ♃ 4:18 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (31.3. AUF 1.4.)

- ♃ 22:46 (259) Aletheia (12°) bedeckt UCAC5 475-049072 (11°1; 17s,  $\Delta m$ : 1°3)

## SOMMERZEIT

Am 31. März um 2 Uhr wird die Uhr auf 3 Uhr vorgestellt. Alle Angaben ab diesem Zeitpunkt in MESZ.

März – KW 13

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 25.3.	6:13	12:26 42°	18:40
DI 26.3.	6:11	12:25 42°	18:42
MI 27.3.	6:09	12:25 43°	18:43
DO 28.3.	6:06	12:25 43°	18:45
FR 29.3.	6:04	12:24 43°	18:47
SA 30.3.	6:02	12:24 44°	18:48
SO 31.3.	7:00	13:24 44°	19:50

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 25.3.	—	3:59 24°	8:46	80,8%	135°
DI 26.3.	0:15	4:50 20°	9:20	71,8%	147°
MI 27.3.	1:20	5:42 18°	10:00	62,1%	159°
DO 28.3.	2:18	6:33 17°	10:46	52,2%	171°
FR 29.3.	3:08	7:23 18°	11:39	42,5%	184°
SA 30.3.	3:50	8:11 19°	12:36	33,3%	196°
SO 31.3.	5:25	9:58 21°	14:37	24,7%	208°



## Diese Woche: Der Mond begegnet zwei Planeten

Der abnehmende Mond begegnet am Morgen des 27. März Jupiter, am 29. ist er knapp südlich von Saturn zu sehen. Am 28. März steht er im letzten Viertel. Mit Beginn der Dunkelheit lassen sich abends im Südwesten

noch einmal die Wintersternbilder rund um Orion bewundern. Gegen 20:30 MEZ steht das Sternbild Krebs hoch im Süden. Am Sonntag, den 31. März werden die Uhren um eine Stunde auf Mitteleuropäische Sommerzeit vorgestellt.

AUF EINEN BLICK

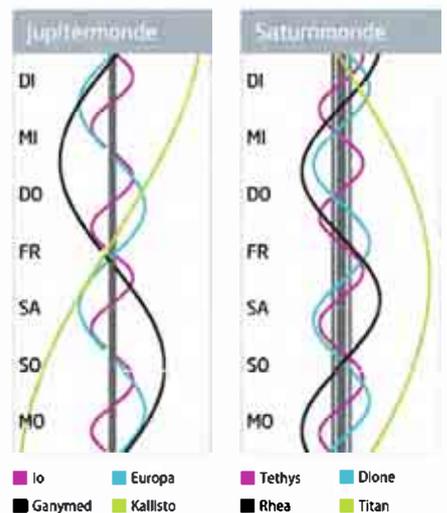
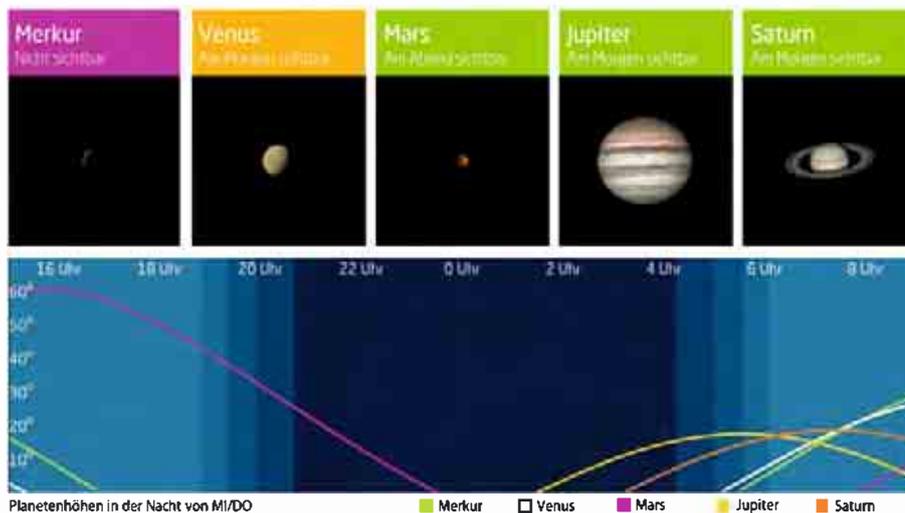
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

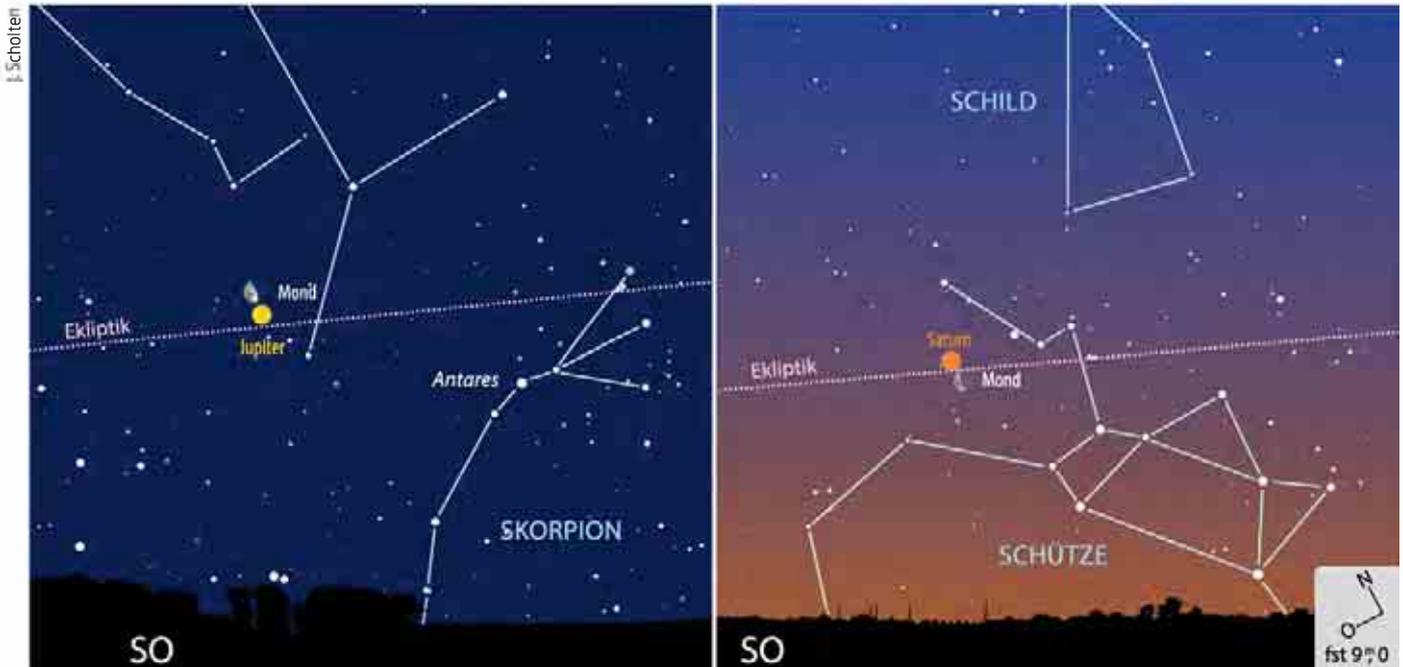
	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:16	19:55	20:36
Beginn	5:34	4:55	4:14

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19am](https://oc1m.de/19am)





▲ Abb. 1: Der Mond nahe Jupiter am 27. März um 3:18 MEZ (links) und bei Saturn am 29. März um 5:25 (rechts).

## Enge Planetenbegegnungen in aller Frühe

### Der Mond nahe Jupiter am 27. und nahe Saturn am 29. März

**A**uf seiner Bahn am Frühlingshimmel kommt der abnehmende Mond in dieser Woche nah an den Planeten Jupiter und Saturn vorbei. Zwar passiert der Mond die beiden Planeten einmal pro Umlauf, doch diesmal sind die Treffen für Sternfreunde in Mitteleuropa optimal platziert. Die Beobachtung ist allerdings etwas für Frühaufsteher.

Die erste Begegnung ist die zwischen Jupiter und dem Mond am Morgen des 27. März. Jupiter geht bald nach 1:30 MEZ auf, da steht der Erdtrabant schon nur  $1^\circ$  oberhalb. Die engste Annäherung ist um 3:18 MEZ zu beobachten, wenn der Mondrand auf  $0,8^\circ$  an den Gasplaneten herangerückt ist. Das Duo steht dann  $11^\circ$  hoch im Südsüdosten und bietet sowohl dem bloßen Auge als auch Fernglasbeobachtern einen tollen Anblick. Bis

zum Beginn der bürgerlichen Dämmerung gegen 5:30 MEZ hat sich der Abstand zwischen beiden auf  $1,2^\circ$  vergrößert. Sie bilden gleichwohl einen Blickfang am Morgenhimmel genau im Süden.

Saturn erhält seinen Mondbesuch zwei Tage später. Auch diese Begegnung fällt mit minimalen  $0,7^\circ$  um 5:25 MEZ ausgesprochen eng aus. Diesmal ist es der Planet, der oberhalb steht. Saturn und Mond gehen am Tag ihres Stelldicheins um 3:08 MEZ auf. Zum Zeitpunkt ihrer geringsten Distanz steht die Sonne noch  $7^\circ$  unter dem Horizont. Auch dieses Treffen ist ein Fest für Beobachter und Fotografen. Am Teleskop wird ein Weitwinkelokular ( $80^\circ$  Feld und mehr) bei einer Vergrößerung von  $100\times$  Saturn mit seinem Ringsystem und den Mondrand im gleichen Feld zeigen.

Am 28. März steht der Mond im letzten Viertel und genau zwischen Jupiter und Saturn. Der abnehmende Halbmond ist noch  $90^\circ$  von der Sonne am Sternhimmel entfernt. Das sagt auch etwas über die beiden Planeten aus, denen er diese Woche begegnet. Jupiter hat es schon auf einen Sonnenabstand von  $103^\circ$  gebracht, Saturn erst auf  $78^\circ$ . Bei  $180^\circ$  werden sie der Sonne gegenüber in Opposition stehen. Das ist für Jupiter am 10. Juni (vgl. KW 24) und Saturn am 9. Juli (vgl. KW 28) der Fall.

► Paul Hombach

#### SURFTIPPS

- Astronomietag im Internet

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19053](https://oc1m.de/H19053)

#### PRAXISTIPP

##### Astronomietag

Für den 30. März 2019 ist wieder ein Tag der Astronomie geplant. Unter dem Motto »Möge die Nacht mit euch sein« wird besonders das Thema Lichtverschmutzung in den Fokus rücken. An vielen Orten in Deutschland und der Schweiz werden öffentliche Himmelsbeobachtungen und as-

tronomische Veranstaltungen angeboten. An gleichen Abend findet auch wieder die »Earth hour« des WWF statt. Von 20:30 bis 21:30 MEZ soll das Licht an zahlreichen öffentlichen und privaten Gebäuden ausgeschaltet werden. Der hoffentlich dunkle Abendhimmel wird den Astronomieinter-

essierten einen Blick auf die Wintersternbilder und Mars bieten. Am folgenden Morgen werden die Uhren noch einmal auf Sommerzeit vorgestellt. Nach dem Willen der EU-Kommission könnte die Zeitumstellung im Frühjahr und Herbst aber bald Geschichte sein.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (1. AUF 2.4.)

☾ 5:57 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (2. AUF 3.4.)

- ☾ 11:17 (7) Iris in Opposition (27,4)
- ☾ Jupiter: Durchmesser wächst auf 40" (-27,3)
- ☾ 1:48 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:16 Maximum von δ Cep (3<sup>h</sup> 5-4<sup>m</sup> 4)
- ☾ 4:38 (451) Patientia (11<sup>m</sup> 5) bedeckt UCAC5 579-043927 (12<sup>m</sup>; 24,1s, Δm: 0<sup>m</sup> 5)
- ☾ 6:38 Verfinsterungsanfang Io

## MI/DO (3. AUF 4.4.)

- ☾ 3:53 Schattenanfang Io
- ☾ 5:06 Durchgangsbeginn Io
- ☾ 6:04 Schattenende Io
- ☾ 7:35 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (4. AUF 5.4.)

- ☾ 3:27 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:02 Verfinsterungsanfang Ganymed
- ☾ 4:15 Durchgangsbeginn Europa - Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar für 1,9 Minuten; 2. bedeckt oder verfinstert, 1 im Durchgang
- ☾ 4:17 Schattenende Europa
- ☾ 4:29 Bedeckungsende Io
- ☾ 6:13 Verfinsterungsende Ganymed
- ☾ 6:39 Durchgangsende Europa
- ☾ 10:50 Neumond

## FR/SA (5. AUF 6.4.)

- ☾ 1:08 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,565°)

## SA/SO (6. AUF 7.4.)

- ☾ 5:05 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 6:07 Sonnenachse maximal schief (-26,3°)

## SO/MO (7. AUF 8.4.)

- ☾ 00:56 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 5:25 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup> 1-3<sup>m</sup> 3)

April – KW 14

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 1.4.	6:58	13:23 45°	19:51
DI 2.4.	6:56	13:23 45°	19:53
MI 3.4.	6:53	13:23 45°	19:54
DO 4.4.	6:51	13:23 46°	19:56
FR 5.4.	6:49	13:22 46°	19:58
SA 6.4.	6:47	13:22 47°	19:59
SO 7.4.	6:45	13:22 47°	20:01

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 1.4.	5:54	10:43 24°	15:40	17,4%	220°
DI 2.4.	6:19	11:27 28°	16:44	10,9%	232°
MI 3.4.	6:41	12:10 32°	17:49	5,8%	244°
DO 4.4.	7:01	12:52 37°	18:55	2,2%	256°
FR 5.4.	7:21	13:35 41°	20:01	0,4%	269°
SA 6.4.	7:42	14:19 46°	21:09	0,5%	281°
SO 7.4.	8:04	15:05 51°	22:19	2,6%	293°



### Diese Woche: Neumondwochenende voraus

Am Freitag, den 5. April ist Neumond. Schon am 6. April ist wieder eine sehr feine neue Mondsichel in der Abenddämmerung zu entdecken. Da der Mond rasch untergeht, ist der Blick auf den Nachthimmel ungestört. Gegen 21:00 MESZ bietet

sich die vorerst letzte gute Gelegenheit, die Sternbilder des Winterhimmels im Südwesten zu beobachten. Mars am Abendhimmel ist inzwischen in den Stier gewandert. Jupiter und Saturn zieren den Morgenhimmel, von dem sich Venus zurückzieht.

AUF EINEN BLICK

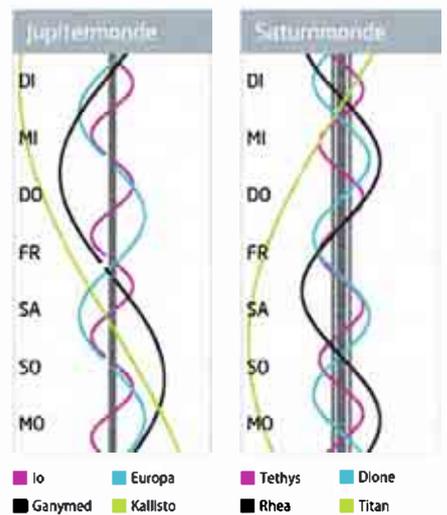
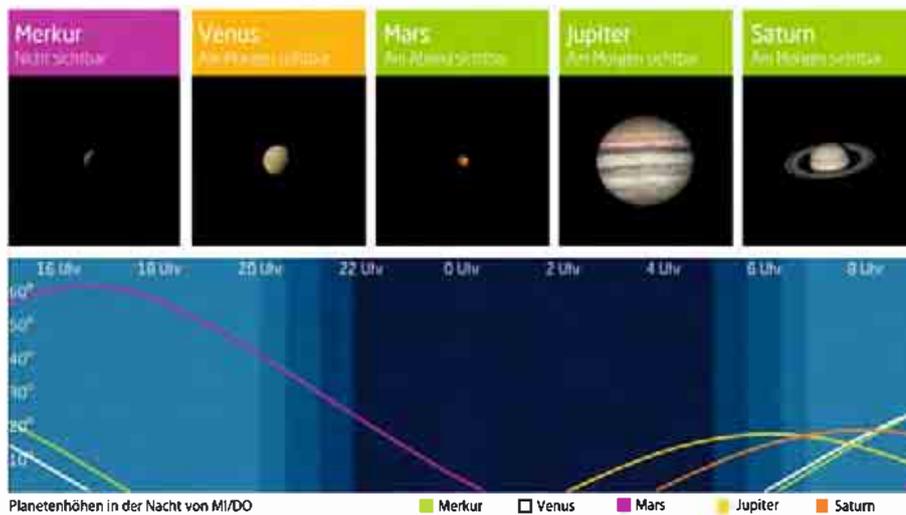
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:27	21:07	21:50
Beginn	6:18	5:39	4:56

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19an](https://oc1m.de/19an)



# Ein Marathon der anderen Art

In diesen Tagen bieten sich optimale Bedingungen für einen Messiermarathon

Der Messier-Katalog ist der wohl bekannteste Katalog astronomischer Objekte überhaupt. Er enthält insgesamt 110 Galaxien, Sternhaufen, Sterne und Nebel, die sich alle bereits mit relativ einfachen Amateurteleskopen beobachten lassen – schließlich stammt der Katalog aus dem 18. Jahrhundert, die Teleskope damals waren also noch vergleichsweise bescheiden.

In den 1970er Jahren kam die Idee auf, in einer Nacht möglichst viele Objekte aus dem Messier-Katalog zu beobachten. In der Nacht vom 23. auf den 24. März 1985 schließlich soll es Gerry Rattley aus Dugas im US-Bundesstaat Arizona erstmals gelungen sein, alle 110 Messier-Objekte in einer Nacht anzuvisieren. Seitdem ist daraus ein regelrechter Sport unter Amateurastronomen geworden. Manche allerdings können einem solchen Marathon gar nichts abgewinnen, weil bei 110 Objekten in einer Nacht nun wirklich nicht viel Zeit bleibt, die einzelnen Objekte auch genauer zu beobachten.

Von Mitteleuropa aus hat man praktisch keine Chance, alle Messier-Objekte in einer Nacht zu sehen. Gelingen tut dies in etwas südlicheren Gefilden, optimalerweise etwa bei 20° Nord. Die nördliche Grenze, um tatsächlich alle 110 Objekte anvisieren zu können, liegt etwas nördlich von 40 Grad Nord. Problematisch sind vor allem die Galaxien M 74 und M 77 am Abend und der Kugelsternhaufen M 30 am Morgen. Jedes Jahr gibt es ein Wochenende im Frühjahr,



CCD-Guide

▲ Abb. 1: Ein schwieriges Objekt gleich zu Beginn des Messiermarathons am Abend: die Galaxie Messier 74, aufgenommen von Spanien aus. *Wolfgang Promper*



CCD-Guide

▲ Abb. 2: Eine weitere Herausforderung am Morgen: der Kugelsternhaufen M 30, hier aufgenommen von Chile aus. *Daniel Verschatse*

das sich besonders gut für einen solchen Marathon eignet: In diesem Jahr ist dies das Wochenende 30./31. März.

Amerikanische Amateure haben übrigens auch eine modifizierte Variante des Messiermarathons entwickelt, die 110 Objekte enthält, die sich im September beobachten lassen. In dieser »Messier Plus«-Liste sind 75 Messier- und 34 NGC-Objekte sowie ein Collinder-Objekt ent-

halten. Es gibt inzwischen Bücher, die die besten Strategien für einen erfolgreichen Messiermarathon beschreiben und beispielsweise auch unvollständige Varianten aufführen, die sich zu verschiedenen Zeiten des Jahres von unterschiedlichen Standorten aus durchführen lassen. Allen, die einen solchen Marathon der anderen Art planen, viel Erfolg!

► Stefan Deiters

## SURFTIPPS

- Messiermarathon (SEDS)
- Beste Daten für einen Messiermarathon

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/H19055](https://oc1m.de/H19055)

## PRAXISTIPP

### Messiers Katalog

Der Messier-Katalog wurde vom französische Astronomen Charles Messier erstmals 1771 veröffentlicht. In der ersten Ausgabe waren lediglich 45 Objekte enthalten. Messier war eigentlich ein »Kometenjäger«. Da er bei der Suche immer wieder auf diffuse Nebelflecken stieß, die auf

den ersten Blick wie Kometen aussahen, sich dann aber doch nicht vor dem Hintergrund der Sterne fortbewegten, legte er eine entsprechende Liste an, um diese Objekte gleich ausschließen zu können. Die Katalognummer 1 erhielt der Krebsnebel im Sternbild Stier. Die weiteren Objekte

des Katalogs erhielten ihre Nummern in der Reihenfolge ihrer Aufnahme in die Liste. Der ursprüngliche Messier-Katalog, der in drei Teilen bis 1784 veröffentlicht wurde, enthält 103 Objekte. Die Messier-Objekte M 104 bis M 110 wurden erst nachträglich dem Katalog hinzugefügt.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (8. AUF 9.4.)

☾ 6:43 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (9. AUF 10.4.)

- ☾ 16:06 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -5,706°)
- ☾ 17:42 Mond 1,4° N Aldebaran, Taghimmel
- ☾ 20:37 Mond 1,7° NO Aldebaran
- ☾ 2:35 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 8:04 Venus nur 17,1° O Neptun (sichtbar am Morgen)

## MI/DO (10. AUF 11.4.)

- ☾ 5:18 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1'-3°3')
- ☾ 5:46 Schattenanfang Io

## DO/FR (11. AUF 12.4.)

- ☾ 21:42 Merkur (0,2) grösste Elongation West (27,7°), Morgenhimmel (Taghimmel)
- ☾ 2:59 Verfinsterungsanfang Io
- ☾ 4:13 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:26 Schattenanfang Europa
- ☾ 6:18 Bedeckungsende Io

## FR/SA (12. AUF 13.4.)

- ☾ 21:06 Mond Erstes Viertel
- ☾ 00:04 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:26 Schattenende Io
- ☾ 3:27 Merkur: Dichotomie/Halbphase
- ☾ 3:34 Durchgangsende Io

## SA/SO (13. AUF 14.4.)

- ☾ 2:32 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1'-3°3')
- ☾ 3:55 Bedeckungsende Europa
- ☾ 5:51 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (14. AUF 15.4.)

- ☾ 1:43 Jupiter: GRF im Meridian

April – KW 15

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 8.4.	6:43	13:21 47°	20:02
DI 9.4.	6:41	13:21 48°	20:04
MI 10.4.	6:38	13:21 48°	20:05
DO 11.4.	6:36	13:21 48°	20:07
FR 12.4.	6:34	13:20 49°	20:09
SA 13.4.	6:32	13:20 49°	20:10
SO 14.4.	6:30	13:20 49°	20:12

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 8.4.	8:29	15:53 55°	23:29	6,7%	305°
DI 9.4.	8:59	16:43 58°	—	12,8%	318°
MI 10.4.	9:36	17:37 60°	0:38	20,6%	330°
DO 11.4.	10:22	18:33 62°	1:45	29,9%	342°
FR 12.4.	11:19	19:31 61°	2:46	40,4%	354°
SA 13.4.	12:25	20:29 59°	3:39	51,5%	6°
SO 14.4.	13:39	21:27 56°	4:24	62,7%	19°



## Diese Woche: Müder Morgenstern

Venus geht diese Woche nur noch 40 Minuten vor der Sonne auf und ist nur noch mit Glück in der hellen Dämmerung tief im Osten zu sehen. Zu Wochenbeginn ist der Mond als Sichel am Abendhimmel zu finden. Durch die steile Lage

des zunehmenden Mondes ist der Erde-schein (aschgraues Mondlicht) besonders schön zu sehen. Am 12. April ist Halbmond, der nördlichste des Jahres. Mars bleibt dem Abendhimmel erhalten, Jupiter geht um 1:30 MESZ, Saturn um 3:15 MESZ auf.

AUF EINEN BLICK

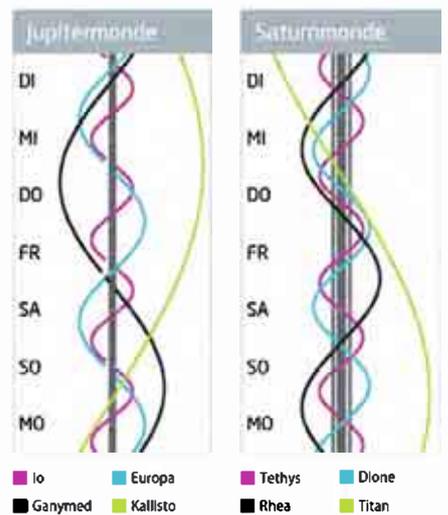
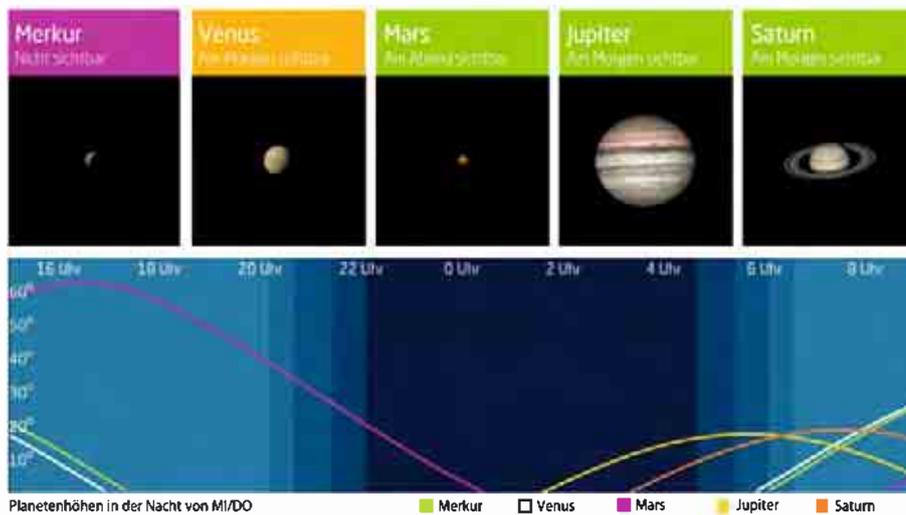
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:39	21:20	22:05
Beginn	6:03	5:22	4:37

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19ao](https://oc1m.de/19ao)



# Alter Protoplanet auf ungewöhnlicher Bahn

## Asteroid (2) Pallas vor Oppositionsstellung am 19. April

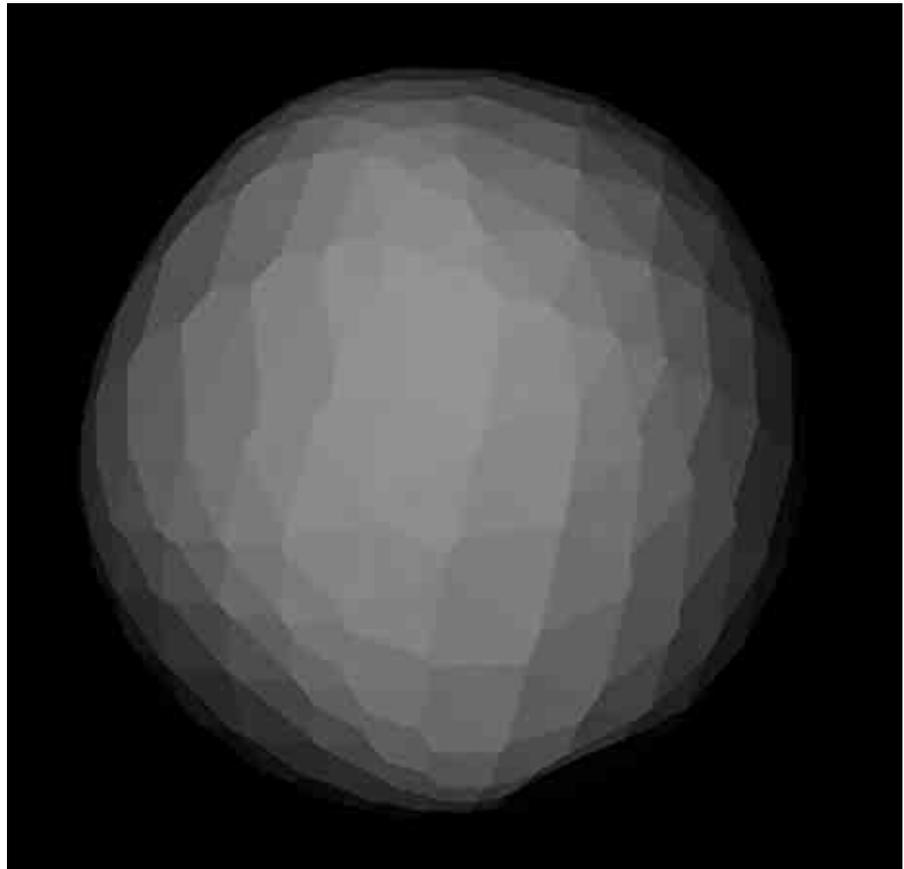
Die Entdeckung von (2) Pallas war eigentlich ein Zufall: Heinrich W. Olbers, Arzt aus Bremen und schon von Kindesbeinen an an der Astronomie interessiert, beobachtete am 28. März 1802 den ein Jahr zuvor entdeckten »Planeten« Ceres und konnte dabei ein weiteres Sternchen im Beobachtungsfeld ausmachen, das nicht in seiner Sternkarte verzeichnet war und sich in den folgenden Tagen weiterbewegte. So gab es plötzlich zwei Objekte – in der damaligen Zeit noch als vollwertige Planeten betrachtet – in der Lücke zwischen Mars und Jupiter. Kurioserweise war es aber nicht Olbers, der Pallas als Erster gesehen hat, sondern kein geringerer als Charles Messier, der im April 1779 bei der Beobachtung eines Kometen Pallas in seiner Sternkarte vermerkte – aber eben nur als Stern unter anderen Sternen...

Betrachtet man die Bahn von Pallas um die Sonne, fällt zum einen die relativ große Exzentrizität von 0,23 auf. Der Unterschied zwischen Sonnennähe und Sonnenferne beträgt mehr als 1,2AE – bei einem mittleren Abstand von 2,77AE ein schon beachtlicher Wert. Für einen Umlauf um die Sonne benötigt (2) Pallas 4,62 Jahre. Weiterhin ist die Neigung der Bahn von 34,9° zur Ekliptik schon ungewöhnlich. Dies bedeutet auch, dass die Oppositionshelligkeiten des Asteroiden stark variieren. Sie beträgt im ungünstigsten Fall nur 10<sup>m</sup>5, kann aber auch 6<sup>m</sup>4 erreichen und der Asteroid wäre dann theoretisch mit bloßem Auge sichtbar.

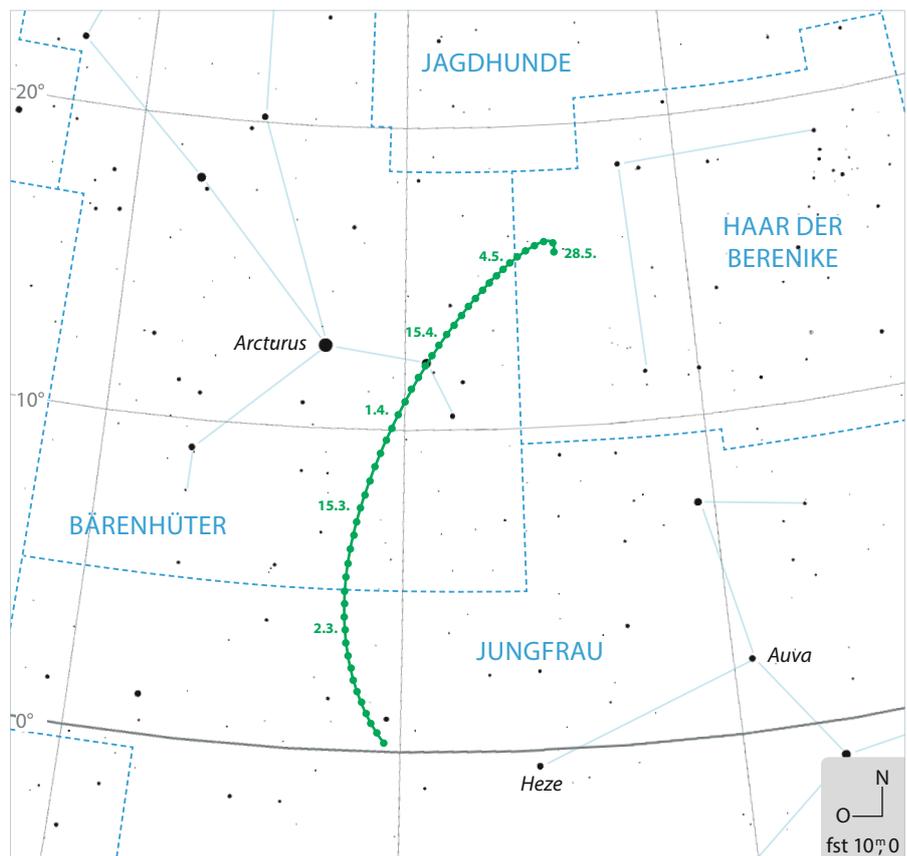
Untersuchungen des Lichtwechsels von Pallas haben eine Rotationsdauer von 7,8 Stunden ergeben. Die Größe des unregelmäßigen triaxialen Körpers wurde mit 582km×556km×500km bestimmt. Durch die Kombination vieler Lichtkurven konnte ein grobes 3D-Modell des Asteroiden erstellt werden. Man vermutet, dass Pallas ursprünglich zu den Protoplaneten im Sonnensystem gehörte, einen Eisenkern besitzt, aber inzwischen vollständig erkaltet ist und durch Kollisionen mit anderen Körpern deformiert wurde.

Pallas wandert im Laufe des Monats März von der östlichen Jungfrau kommend in das Sternbild Bootes auf den 2<sup>m</sup>7 hellen Stern η Boo (Mufrid) zu. Am 10. April steht er in nur 20' Entfernung zu η Boo (Mufrid) und erreicht am 19. April seine Oppositionsstellung. Gegen 1:50 MESZ erreicht er zu diesem Zeitpunkt mit rund 55° seine höchste Stellung über dem Horizont. Dabei bleibt Pallas mit 7<sup>m</sup>9 allerdings weiterhin ein Fernglasobjekt. Nach der Passage des Sterns Mufrid führt der Weg des Asteroiden weiter in nordwestliche Richtung in das Sternbild Jungfrau.

► André Knöfel



▲ Abb. 1: Dieses 3D-Modell zeigt den vermuteten Anblick von (2) Pallas zum Zeitpunkt der Opposition.



▲ Abb. 2: Die Bahn von (2) Pallas in der Zeit rund die Opposition.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (15. AUF 16.4.)

- ☾ 2:17 Durchgangsanfang Ganymed
- ☾ 4:24 Durchgangsende Ganymed
- ♃ 7:30 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (16. AUF 17.4.)

- ☾ 23:21 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^m 1-3^m 3$ )
- ♃ 3:21 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (18. AUF 19.4.)

- ☾ 00:36 Mond: Maximale Libration in Breiter: Südpol sichtbar (Breite:  $-6,535^\circ$ )
- ☾ 2:00  $\eta$ -Aquadriden aktiv bis 28.5.
- ☾ 4:38 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^m 5-4^m 4$ )
- ☾ 4:52 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 4:59 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (19. AUF 20.4.)

- ☾ 13:12 Vollmond
- ☾ 21:36 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^m 1-3^m 3$ )
- ♃ 00:51 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 2:08 Schattenanfang Io
- ♃ 3:12 Durchgangsanfang Io
- ♃ 3:17 (2) Pallas in Opposition ( $7^m 9$ )
- ♃ 4:20 Schattenende Io
- ♃ 5:23 Durchgangsende Io

## SA/SO (20. AUF 21.4.)

- ♃ 1:48 Verfinsterungsanfang Europa
- ♃ 2:33 Bedeckungsende Io
- ♃ 6:38 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (21. AUF 22.4.)

- ♃ 2:29 Jupiter: GRF im Meridian

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 15.4.	6:28	13:20 50°	20:13
DI 16.4.	6:26	13:19 50°	20:15
MI 17.4.	6:24	13:19 51°	20:16
DO 18.4.	6:22	13:19 51°	20:18
FR 19.4.	6:20	13:19 51°	20:20
SA 20.4.	6:18	13:18 52°	20:21
SO 21.4.	6:16	13:18 52°	20:23

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 15.4.	14:58	22:22 52°	5:00	73,5%	31°
DI 16.4.	16:19	23:16 47°	5:31	83,1%	43°
MI 17.4.	17:41	—	5:58	91,0%	55°
DO 18.4.	19:01	0:09 41°	6:23	96,5%	67°
FR 19.4.	20:21	1:01 35°	6:47	99,4%	79°
SA 20.4.	21:39	1:53 30°	7:13	99,5%	92°
SO 21.4.	22:54	2:45 25°	7:41	97,1%	104°



## Diese Woche: Frühlingsvollmond

Am 19. April überstrahlt der Vollmond den Frühlingshimmel, der folgende Sonntag ist Ostern. Jupiters Aufgänge rücken auf 1:00 MESZ vor, der Gasriese wird zum Planeten der 2. Nacht-

hälfte. Auf Saturn im Sternbild Schütze muss man weiterhin bis gegen 3:00 MESZ warten. Abends wird das Ende der nautischen Dämmerung gegen 21:30 MESZ erreicht. Mars im Stier ist noch 1<sup>m</sup>5 hell.

### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:51	21:34	22:21
Beginn	5:47	5:05	4:17

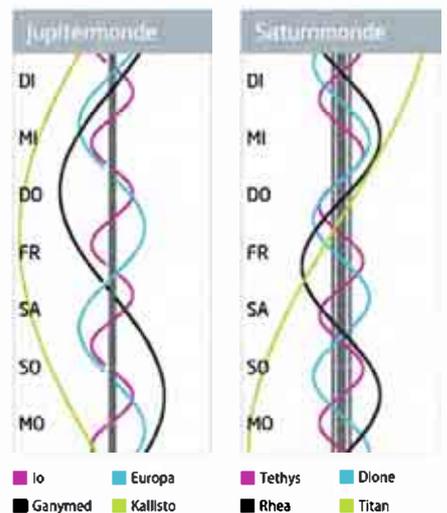
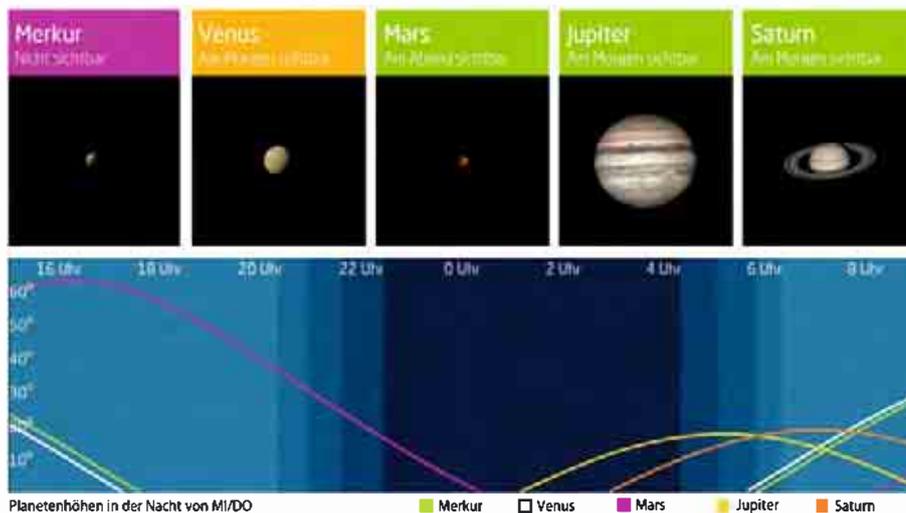
Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ap](https://oc1m.de/19ap)



AUF EINEN BLICK



# Die neue Seite der IAU

## Die Internationale Astronomische Union wird 100



▲ Abb. 1: Die eine Seite der IAU: Abstimmung im Plenum der »General Assembly« alle drei Jahre über Resolutionen, die für die Fachastronomie der ganzen Welt von Bedeutung sind – und auch schon mal die Öffentlichkeit erregen, wie 2006 bei der Definition des Begriffs »Planet«.

Am 28. Juli wird sie 100 Jahre alt – die wichtigste internationale Dachorganisation der Astronomie: Eine zentrale Rolle beim Austausch der Astronomen der Welt untereinander – wie in den frühen Jahren nach der Gründung 1919 – spielt die IAU zwar nicht mehr, aber sie nimmt weiterhin eine zentrale Rolle bei internationaler Koordination aller Art ein, bis hin zur Nomenklatur kosmischer Körper.

In einem auf der letzten Hauptversammlung 2018 in Wien verabschiedeten »Strategischen Plan« für 2020 bis 2030 mit fünf großen

Zielen wird nun aber deutlich weiter ausgeholt. Während zwei der Stoßrichtungen vornehmlich die freie Entfaltung der Astronomie in allen Ländern und sozialen Gruppen betreffen, haben die anderen alle mit Kommunikation zu tun: der Profis untereinander, aber insbesondere auch zwischen Astronomie und Öffentlichkeit.

Dabei wiederum soll speziell die Jugend angesprochen werden, über ein neues Bildungs-Büro, aber letztlich jeder Bewohner des Planeten. Hier und da werden in dem Dokument sogar Amateurastronomen erwähnt, die in der Internationalen Astronomischen Union als Mitglieder zwar nichts verloren haben (da wird ein Doktor in Astronomie verlangt), als Multiplikatoren für die Öffentlichkeitsarbeit aber gern gesehen sind. Und einmal ist sogar von gezielter Förderung von »Pro-Am«-Projekten die Rede, bei denen Profis und Amateure zusammenarbeiten; konkret in Planung ist da allerdings noch nichts. Noch eine weitere Initiative, die in Wien gestartet wurde, hat ebenfalls einen starken Bezug zur »normalen« Welt: Das von Denkmal-Experten kuratierte »Portal to the Heritage of Astronomy« listet nun übersichtlich astronomisch relevante Bauwerke und andere Errungenschaften auf, und in einer Unterkategorie sind auch Vorschläge aus der Bevölkerung gern gesehen.

► Daniel Fischer

### PRAXISTIPP

#### Ein »Jahr der Astronomie« in klein?

2019 wird die IAU also 100 Jahre alt, ebenfalls 100 Jahre werden seit jener Sonnenfinsternis vergangen sein, die der Allgemeinen Relativitätstheorie zum Durchbruch verhalf, und 50 Jahre seit der ersten Mondlandung: Anlass für weltweite Feierlichkeiten, die an eine Mini-Ausgabe des Internationalen Jahrs der Astronomie (IYA) 2009 erinnern, insbesondere weil wieder lokal Aktive die definierten Teilprojekte mit Leben füllen sollen. Da gibt es die Ausstellung »Above and Beyond«, deren Tafeln über die Astronomie der letzten 100 Jahre jeder selbst ausdrucken möge, viele öffentliche Himmelsbeobachtungen, namentlich eine Wiederholung der »100 Hours of Astronomy« vom 18. bis 21. Januar, einen »Women & Girls in Astronomy«-Tag am 11. Februar, Veranstaltungen rund um das Apollo-11-Jubiläum am 20. Juli und noch einiges mehr und gerne auch über den Rahmenplan hinausgehende Initiativen.



▲ Abb. 2: Die neue Seite der IAU: Im Rahmen der neuen Öffentlichkeits-Initiative auf der »General Assembly« in Wien wurde die Ausstellung »Above and Beyond« eröffnet, die in Versionen auf der ganzen Welt von den Errungenschaften der Astronomie der letzten 100 Jahre berichten soll. In Rot die neue IAU-Präsidentin Ewine van Dishoeck.





# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (22. AUF 23.4.)

- ☾ 17:49 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 6,168°)
- ☾ 21:42 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ♃ Uranus Konjunktion
- ♃ 1:46 Schattenanfang Ganymed
- ♃ 3:58 Schattenende Ganymed
- ♃ 5:53 Durchgangsanfang Ganymed

## DI/MI (23. AUF 24.4.)

- ♃ 4:07 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (24. AUF 25.4.)

- ♃ 23:58 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (25. AUF 26.4.)

- ♃ 5:45 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (26. AUF 27.4.)

- ☾ 00:18 Mond Letztes Viertel
- ♃ 1:37 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 4:02 Schattenanfang Io
- ♃ 5:00 Durchgangsanfang Io

## SA/SO (27. AUF 28.4.)

- ♃ 1:14 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 4:21 Bedeckungsende Io
- ♃ 4:24 Verfinsterungsanfang Europa
- ♃ 7:24 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (28. AUF 29.4.)

- ♃ 00:43 Schattenende Io
- ♃ 1:38 Durchgangsende Io
- ♃ 3:15 Jupiter: GRF im Meridian

April – KW 17

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 22.4.	6:14	13:18 52°	20:24
DI 23.4.	6:12	13:18 53°	20:26
MI 24.4.	6:10	13:18 53°	20:27
DO 25.4.	6:08	13:18 53°	20:29
FR 26.4.	6:06	13:17 54°	20:30
SA 27.4.	6:05	13:17 54°	20:32
SO 28.4.	6:03	13:17 54°	20:34

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 22.4.	—	3:37 22°	8:14	92,4%	116°
DI 23.4.	0:04	4:30 19°	8:52	85,9%	128°
MI 24.4.	1:08	5:23 17°	9:36	78,0%	140°
DO 25.4.	2:03	6:14 17°	10:27	69,1%	152°
FR 26.4.	2:48	7:04 18°	11:24	59,8%	165°
SA 27.4.	3:26	7:53 20°	12:24	50,3%	177°
SO 28.4.	3:57	8:39 23°	13:27	40,8%	189°



### Diese Woche: Ein Wagen im Zenit

Der Mond hat sich in die zweite Nachthälfte zurückgezogen, in der Nacht zum 27. April erreicht er sein letztes Viertel. Dann hat er bereits Jupiter und Saturn – diesmal ohne nähere Begegnungen – passiert. Jupiter zeigt Teleskopbeob-

achtern auch in dieser Woche eine Reihe von Mondereignissen und Passagen seines Großen Roten Flecks. Um 22:00 MESZ prangt der Löwe im Süden, während das Sternbild Großer Wagen, Teil des Großen Bären, fast im Zenit steht.

AUF EINEN BLICK

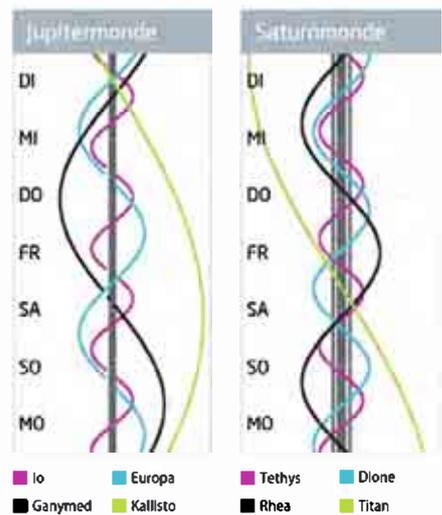
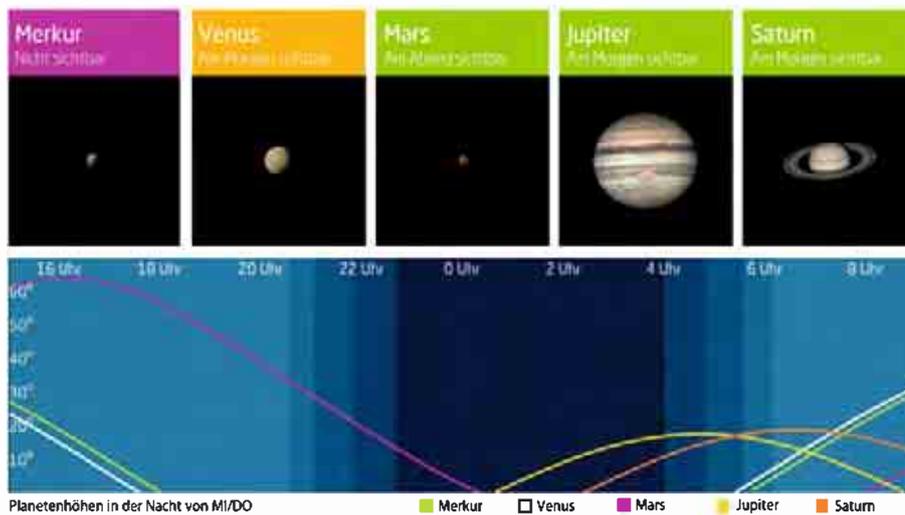
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:03	21:47	22:39
Beginn	5:33	4:48	3:57

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19aq](https://oc1m.de/19aq)



# Ein scheinbar paradoxes Osterfest

## Spätester Ostersonntag bis 2030

**A**m Sonntag, den 21. April ist Ostern. Vermutlich kennen Sie die Regel, nach der Ostern immer dem ersten Vollmond nach Frühlingsanfang folgt. Aber da wird's auch schon spannend! Beim Blick in diesen Almanach (vgl. KW 12) werden Sie feststellen, dass der Frühlingsanfang auf den 20. März fiel und der erste Frühlingsvollmond auf Donnerstag, den 21. März. Demnach hätte doch der nächste Sonntag, der 24. März, Ostern sein müssen! Es ist aber stattdessen der 21. April. Was ist da passiert? Des Rätsels Lösung liegt in den Geheimnissen des Gregorianischen Kalenders verborgen. Dieser definiert in seiner liturgischen Darreichungsform den Frühlingsanfang immer als den 21. März, da wo er zum Zeitpunkt des Konzils von Nicäa im Jahr 325 gelegen hat. Der ganze Zauber mit der Schaltjahr-Regelung (alle durch vier teilbaren Jahre sind Schaltjahre, die durch 100 teilbaren nicht, die durch 400 teilbaren doch wieder) dient lediglich dazu, diesen festgelegten Frühlingsanfang möglichst nah am astronomischen Naturwert zu halten, was über Jahrtausende erstaunlich gut gelingt.

Nun gut, selbst wenn der Frühlingsanfang auf den 21. März

► Abb. 2:  
Papst Gregor XIII verkündete den nach ihm benannten Kalender 1582 in der Bulle »Inter gravissimas«.



fixiert ist – am gleichen Tag ist doch Vollmond! Das ist bei der Osterbestimmung kein Hinderungsgrund. Der Frühlingsvollmond darf auf den Frühlingsanfang fallen. Nur wenn das dann gleichzeitig ein Sonntag ist, muss man noch eine Woche warten. Der frühestmögliche Ostertermin ist demnach generell der 22. März. Dieser Fall tritt erst wieder im Jahr 2285 ein. Da ist am Samstag, den 21. März Vollmond und schon am Sonntag, den 22. Ostern. Warum sollte also nicht jetzt der Sonntag, der 24. März Ostern sein? Dieses Paradox erklärt sich dadurch, dass der Gregorianische Kalender den Mond zyklisch zählt. Hier geht es nicht um den tatsächlichen, astronomisch berechneten Vollmond, sondern den über Jahrhunderte abgezählten. Auch dieser wird mittels einer – so gut wie unbekannt – Schaltregel nah am »wahren« Vollmond gehalten. Im Jahr 2019 liefert diese liturgische Mondzählung des Gregorianischen Kalenders den 20. März als Vollmondtermin, der mithin auf den letzten Tag des Winters fällt und zur Osterbestimmung aus dem Rennen ist. Der nächste zyklische Vollmond ist am 18. April, übrigens ein spätester zyklischer Vollmond (tatsächlicher Vollmond: 19.), folglich ist am darauffolgenden Sonntag, den 21. April Ostern. Erst im Jahr 2030 wird ein genauso später Ostertermin eintreten, es ist wieder ein 21. April. Noch später liegt das Osterfest im Jahr 2038, das mit dem 25. April, weil der 18. April ein Sonntag ist, auf den spätestmöglichen Termin fällt. Karnevalisten wird es freu-



▲ Abb. 1: Mit der Ausarbeitung des Gregorianischen Kalenders wurde der Mathematiker und Jesuit Christophorus Clavius beauftragt. Er folgte dabei weitgehend den Vorschlägen des Mediziners und Astronomen Aloisius Lilius.

en, geht doch auch der Rosenmontag »nach dem Mond«. 2019 landet dieser Termin auf dem 4., 2038 sogar auf dem 8. März. Das bedeutet jeweils eine besonders lange »Session«.

► Paul Hombach

### IM DETAIL

#### Wem »gehört« der Gregorianische Kalender?

Papst Gregor XIII setzte den von den Mathematikern Clavius und Lilius reformierten Kalender 1582 in Kraft. Nach etlichen (kirchen-)politischen Verzögerungen wurde er allmählich religionsunabhängig weltweiter Standard. Die Reform war nötig geworden, da man verhindern wollte, dass Ostern langfristig in Richtung Sommer wandert. Da am Ostertermin eine Reihe von Ferien- und Feiertagen hängen, ist die Bestimmung dieses Datums heute ganz all-

gemein auch von säkularem Interesse. Wenn nun ein Papst die Spielregeln zur Osterberechnung änderte (wie z.B. im Sinne des unglücklichen Vorschlags von Papst Franziskus aus dem Jahr 2015, der das babylonisch-jüdische Mondkalendererbe komplett ignoriert, vgl. interstellarum 99, S. 80), würde der »bürgerliche« Gregorianische Kalender folgen? Wer entscheidet das? Längst werden beispielsweise Schaltsekunden vom IERS, dem International Earth Rota-

tion and Reference Systems Service festgelegt. Doch was ist mit den Mondschalttagen? Gibt es da eine Stelle im Vatikan? Die Vatikanische Sternwarte ist es jedenfalls nicht, Anfragen zum Gregorianischen Kalender werden dort auf die lange Bank geschoben. Entweder fehlt das Interesse oder das Wissen ist nicht mehr vorhanden. Beides wäre eine Kulturvergessenheit, die angesichts einer so traditionsreichen Institution wie der katholischen Kirche doch erstaunt.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (29. AUF 30.4.)

- ☉ 22:13 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^{\circ}15' - 4^{\circ}4'$ )
- ♃ 23:06 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 00:36 Durchgangsanfang Europa
- ♁ 1:14 Schattenende Europa
- ♃ 3:00 Durchgangsende Europa
- ♁ 5:44 Schattenanfang Ganymed

## DI/MI (30.4. AUF 1.5.)

- ☉ 4:31 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^{\circ}1' - 3^{\circ}3'$ )
- ♃ 4:53 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (1. AUF 2.5.)

- ♃ 00:44 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (2. AUF 3.5.)

- ☾ 3:57 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite:  $+6,604^{\circ}$ )
- ♃ 6:31 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (3. AUF 4.5.)

- ☉ 1:28 Bedeckungsende Ganymed
- ♃ 2:22 Jupiter: GRF im Meridian
- ☉ 4:16 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^{\circ}1' - 3^{\circ}3'$ )

## SA/SO (4. AUF 5.5.)

- ☉ 00:46 Neumond
- ♁ 3:07 Verfinsterungsanfang Io

## SO/MO (5. AUF 6.5.)

- ☾ 18:08 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge:  $-4,963^{\circ}$ )
- ☾ 00:25 Schattenanfang Io
- ♁ 1:13 Durchgangsanfang Io
- ♁ 2:36 Schattenende Io
- ♁ 3:24 Durchgangsende Io
- ♃ 4:01 Jupiter: GRF im Meridian

Mai – KW 18

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 29.4.	6:01	13:17 55°	20:35
DI 30.4.	5:59	13:17 55°	20:37
MI 1.5.	5:57	13:17 55°	20:38
DO 2.5.	5:55	13:17 55°	20:40
FR 3.5.	5:54	13:16 56°	20:41
SA 4.5.	5:52	13:16 56°	20:43
SO 5.5.	5:50	13:16 56°	20:44

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 29.4.	4:23	9:23 26°	14:31	31,8%	201°
DI 30.4.	4:46	10:06 30°	15:36	23,3%	213°
MI 1.5.	5:07	10:49 35°	16:41	15,8%	226°
DO 2.5.	5:26	11:31 39°	17:48	9,4%	238°
FR 3.5.	5:47	12:15 44°	18:56	4,5%	250°
SA 4.5.	6:08	13:00 49°	20:06	1,3%	262°
SO 5.5.	6:32	13:48 53°	21:17	0,2%	275°



## Diese Woche: Galaxienpirsch zu Neumond

Am 5. Mai ist Neumond. Jetzt ist die Zeit günstig, die Frühlingssternbilder am Abendhimmel zu beobachten. Um 23:00 MESZ ist der Löwe nach Südwesten gerückt, das Sternbild Jungfrau steht fast im Süden. Es ist die Heimat des berühmten Virgo-Galaxienhaufens.

Einige hellere Exemplare können Sie bereits mit guten Ferngläsern oder kleinen Teleskopen erspähen. Tiefer im Süden fällt eine rechteckige Sternfigur auf, der Rabe. Arktur im Bärenhüter leuchtet hoch im Südosten. Um Mitternacht geht Jupiter auf.

AUF EINEN BLICK

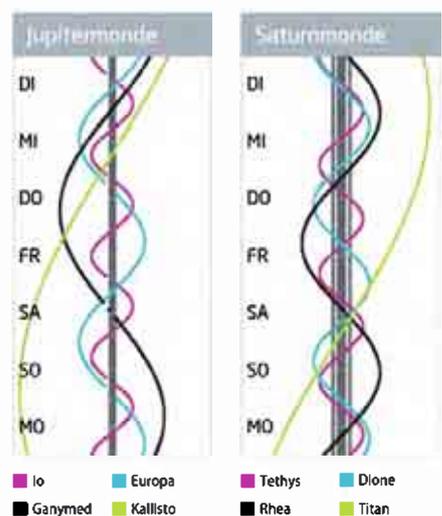
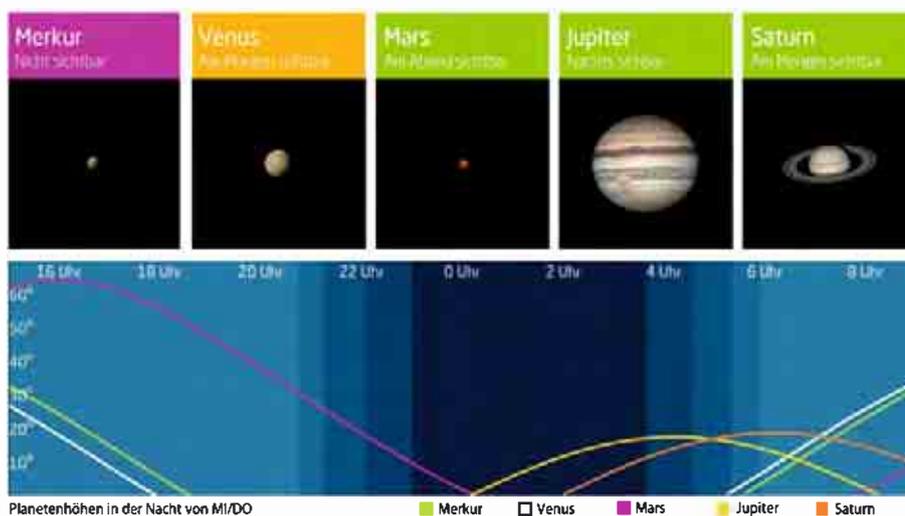
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:15	22:02	22:58
Beginn	5:19	4:32	3:36

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/19ar](https://oc1m.de/19ar)



# Grüße vom Komet 1P/Halley

## Das Maximum der Eta-Aquariiden am 6. Mai



▲ Abb. 1: Ein Eta-Aquariid am 17. Mai 2013 um 05:06 UTC. Jürgen Rendtel

Die Eta-Aquariiden, ein Meteorstrom, dessen Aktivität in der zweiten Aprilhälfte beginnt und bis Ende Mai anhält, hat einen prominenten Ursprungskometen: Wie die Orioniden im Oktober stammen Partikel, die wir als Meteore der Eta-Aquariiden am Himmel beobachten können, vom periodischen Kometen Halley. Während seiner langen Reise um die Sonne verlor Halley immer wieder in Sonnennähe Material, das sich im Laufe der Zeit auf der Kometenbahn verteilte. Jedes Jahr im Mai und Oktober kreuzt die Erde diesen Schlauch aus Meteoroiden. Treffen sie auf die Erdatmosphäre, sehen wir Meteore, die im Mai scheinbar aus einem Punkt im nördlichen Teil des Sternbildes Wassermann und im Oktober aus dem Bereich zwischen Orion und den Zwillingen zu kommen scheinen.

Die Eta-Aquariiden können eigentlich in Mitteleuropa nicht ideal beobachtet werden. Der Radiant geht erst kurz vor 3:00 MESZ auf und erreicht mit Beginn der nautischen Dämmerung gegen 4:00 MESZ nur eine Höhe von knapp 10° über dem Horizont. Die schnellen, oft hellen Meteore verursachen durch den tiefen Radiantenstand sehr lange Meteorspuren, die häufig einige Sekunden nachleuchten. Das Maximum der Eta-Aquariiden ist relativ breit. Das eigentliche Maximum ist für den 6. Mai vorhergesagt. Dabei stört in diesem Jahr der Mond zwei Tage nach Neumond die Beobachtungen nicht. Die mittlere Zenitrate ist mit 40 Meteoren pro Stunde an-

gegeben – real dürften unter mitteleuropäischen Bedingungen etwa acht Meteore pro Stunde zu sehen sein. Auch in den Tagen vor und nach dem Maximum werden stündliche Zenitraten von 30 (real sechs pro Stunde) erwartet. Modellrechnungen erwarten in diesem Jahr den Durchflug der Erde durch zwei dichtere Teile des Stromes. Beide Zeiträume liegen aber für Mitteleuropa in den Tagstunden, so dass hier die erwartete leichte Erhöhung der stündlichen Zenitraten auf 45–50 Meteore nicht beobachtet werden kann.

Zumindest der Beginn des ersten Zeitraums, berechnet für den 4. Mai zwischen 6:00 und 12:00 MESZ, wenn die Erde durch ein Filament mit Meteoroiden aus dem Jahre 539 vor unserer Zeitrechnung fliegt, könnte von den Kanarischen Inseln aus beobachtet werden. Der zweite Zeitraum am 6. Mai zwischen 14:00 und 22 MESZ mit Meteoroiden aus der Halley-Sonnennähe des Jahres 985 vor unserer Zeitrechnung ist amerikanischen und asiatischen Beobachtern vorbehalten.

► André Knöfel

### PRAXISTIPP

#### Stündliche Zenitrate

Die Aktivität von Meteorströmen wird im Allgemeinen durch die sogenannte Stündliche Zenitrate ZHR (Zenithal Hourly Rate) angegeben. Sie wird verwendet, damit Beobachtungen untereinander vergleichbar sind. Die ZHR bedeutet, dass ein Beobachter in einer Stunde unter sehr guten Bedingungen (Grenzhelligkeit 6,<sup>m</sup>5 und keine Begrenzung des Gesichtsfelds) und unter einer angenehmen Position des Radianten im Zenit eine bestimmte Anzahl von Meteoren sehen würde. Dazu werden an den Daten der real beobachteten Meteore Korrekturen angebracht. In Abhängigkeit der realen Grenzhelligkeit des Beobachters wird ein Faktor angesetzt,

denn die Empfindlichkeit des Auges variiert von Beobachter zu Beobachter und damit sieht ein Beobachter mehr oder weniger schwache Meteore als ein anderer. Einen weiteren Korrekturfaktor bestimmt die reale Höhe des Radianten über dem Horizont und ist nur abhängig vom Beobachtungsort und der Beobachtungszeit. Je tiefer ein Radiant über dem Horizont steht, umso weniger Meteore eines Stromes können gesehen werden. Würde man bei einer Radiantenposition im Zenit 100% aller beobachtbaren Meteore sehen, sind es bei einer Radiantenhöhe von 45° noch 70% und in 20° Höhe nur noch etwa 35%.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (6. AUF 7.5.)

- ☾ 16:00 Maximum η-Aquariden, ZHR=50
- ☾ 21:42 Mond 2,1° NE Aldebaran
- ♃ 23:52 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 00:33 Bedeckungsende Io
- ♃ 1:05 Minimum von Algol, β Per (2°1' - 3°3')
- ♃ 1:22 Schattenanfang Europa
- ♃ 2:55 Durchgangsanfang Europa
- ♃ 3:47 Schattenende Europa
- ♃ 5:19 Durchgangsende Europa

## DI/MI (7. AUF 8.5.)

- ♃ 5:39 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (8. AUF 9.5.)

- ☾ 00:16 Bedeckungsende Europa
- ♃ 1:30 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (9. AUF 10.5.)

- ☾ 22:17 Minimum von Algol, β Per (2°1' - 3°3')
- ♃ 7:17 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (10. AUF 11.5.)

- ☾ 23:50 Verfinsterungsanfang Ganymed
- ☾ 2:06 Verfinsterungsende Ganymed
- ♃ 2:41 Bedeckungsanfang Ganymed
- ♃ 3:08 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 4:54 Bedeckungsende Ganymed

## SA/SO (11. AUF 12.5.)

- ♃ 23:00 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:12 Mond Erstes Viertel
- ♃ 5:00 Verfinsterungsanfang Io

## SO/MO (12. AUF 13.5.)

- ♃ 17:18 Mond 2,1° N Regulus, Taghimmel
- ☾ 21:34 Mond 2,7° NO Regulus
- ☾ 22:24 Minimum von Algol, β Per (2°1' - 3°3')
- ♃ 2:18 Schattenanfang Io
- ♃ 2:59 Durchgangsanfang Io
- ♃ 4:30 Schattenende Io
- ♃ 4:46 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 5:10 Durchgangsende Io
- ♃ 5:15 (82) Alkmene (14°5') bedeckt UCAC5 387-135876 (11°4', 3,7s; Δrr: 3°1')

Mai – KW 19

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 6.5.	5:49	13:16 57°	20:46
DI 7.5.	5:47	13:16 57°	20:47
MI 8.5.	5:45	13:16 57°	20:49
DO 9.5.	5:44	13:16 57°	20:50
FR 10.5.	5:42	13:16 58°	20:52
SA 11.5.	5:41	13:16 58°	20:53
SO 12.5.	5:39	13:16 58°	20:55

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 6.5.	7:00	14:38 57°	22:29	1,2%	287°
DI 7.5.	7:35	15:32 60°	23:39	4,5%	299°
MI 8.5.	8:18	16:29 62°	—	10,0%	311°
DO 9.5.	9:12	17:27 62°	0:43	17,5%	324°
FR 10.5.	10:16	18:25 60°	1:39	26,8%	336°
SA 11.5.	11:27	19:22 58°	2:26	37,3%	348°
SO 12.5.	12:44	20:17 54°	3:04	48,6%	0°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Nochmal eine feine Mondsichel

Am Abend des 6. Mai ist die nächste Chance zur Beobachtung einer sehr schmalen neuen Mondsichel gekommen. Im Wochenverlauf wandert der zunehmende Mond durch die Zwillinge und den Krebs ins Sternbild Löwe,

wo er am 12. Mai nahe Regulus im ersten Viertel steht. Mars zieht unterhalb von β Tauri vorbei, der Südspitze des Fuhrmanns. Jupiter erscheint diese Woche schon vor Mitternacht, Saturn folgt erst gegen 1:15 MESZ.

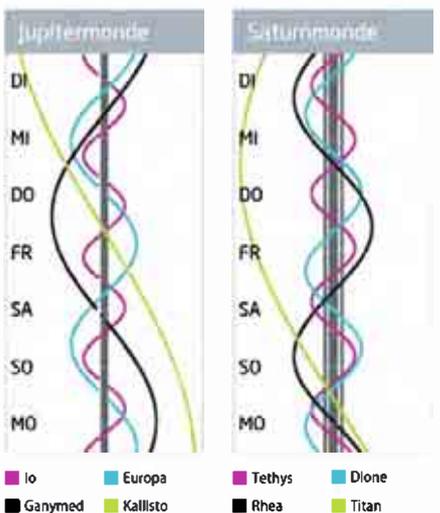
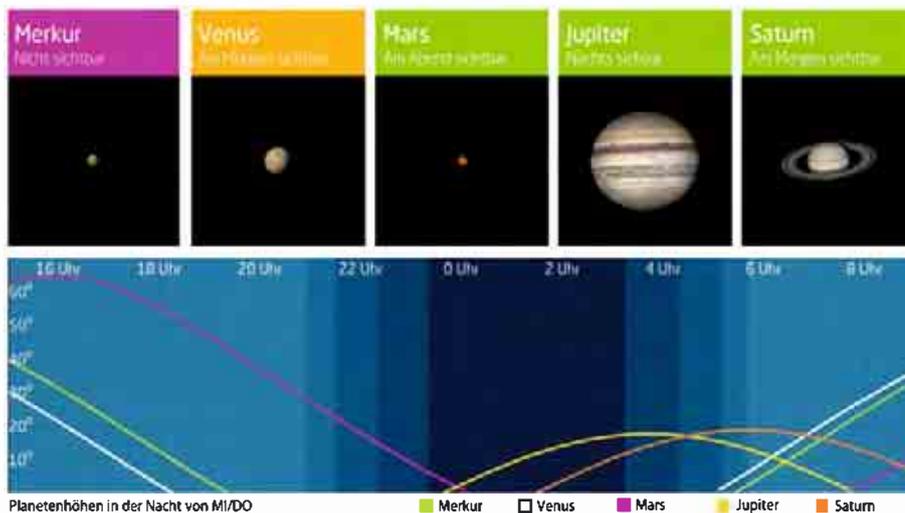
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:27	22:16	23:19
Beginn	5:06	4:16	3:13

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

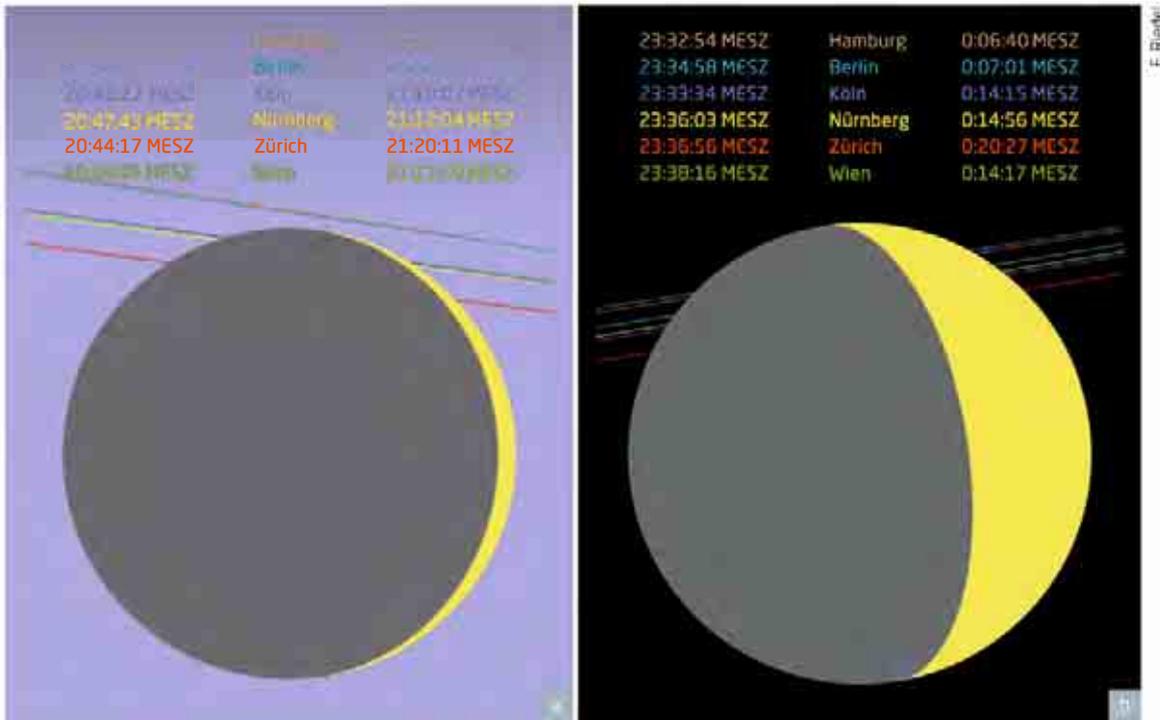
### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19as](https://oc1m.de/19as)



# Sternfinsternis in Stier und Zwilling

Bedeckungen von 68 Tau und 63 Gem durch den Mond am 6. und 9. Mai



◀ Abb. 1: Die Bedeckung von 68 Tau (a) und 63 Gem (b) am 6. und 9. Mai für einige große deutschsprachige Städte.

Nachdem die schmale Sichel des nur drei Prozent beleuchteten Mondes am Tage des 6. Mai, bei noch 13° Höhe des Mondes, den Hyadenstern  $\delta$ 1 Tau bedeckt hat, wird in der bürgerlichen Dämmerung bei einer Sonnenhöhe von  $-1^\circ$  der 4<sup>m</sup>4 helle Stern 68 Tau vom Mond bedeckt. Diese Bedeckung ist nur im Süden unseres Vorhersagegebietes zu beobachten. Die streifenförmige Phase der Bedeckung zeigt den Stern aber am hellen Rand, weshalb keine streifende Sternbedeckung als beobachtbares Ereignis ausgewiesen ist. Der Hörnerwinkel (CA, vgl. Abb. 2) für den Beispielort ist  $16^\circ$  Nord, die Sternbedeckung ist also nahe am nördlichen

Horn des Mondes. Der genaue Zeitpunkt ist 20:47:35 MESZ für den Beispielort  $50^\circ$  nördliche Breite und  $10^\circ$  östliche Länge. 68 Tau trägt auch die Bezeichnung  $\delta$ 3 Tau und den Eigennamen Cleia, eine der Schwestern der Hyaden. Das Auffinden und Einstellen der extrem schmalen Mondsichel am hellen Westhorizont wird sicher eine interessante Herausforderung für den Sternfreund.

Wenn der Mond drei Tage später den Stern 63 Gem bedeckt, ist er bereits zu 26% beleuchtet. Am Beispielort wird der Stern um 23:35:20 MESZ bei einem Hörnerwinkel von  $47^\circ$  Nord am dunklen Mondrand verschwinden. Der Mond steht dann  $17^\circ$  hoch im Westen.

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).

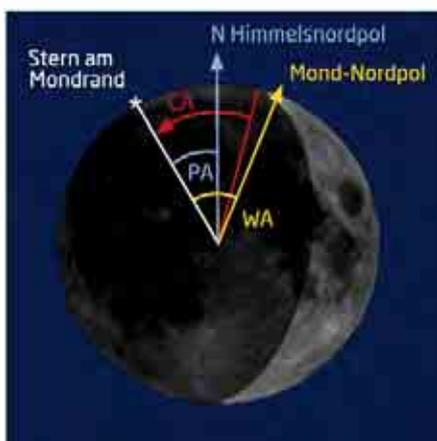
Die Bezeichnungen 68 Tau und 63 Gem (gesprochen »Achtundsechzig Tauri« bzw. »Dreiundsechzig Geminorum«) sind sogenannten Flamsteed-Nummern. Der englische Astronom John Flamsteed (1646–1719) nummerierte die mit bloßem Auge sichtbaren Sterne nach aufsteigender Rektaszension in einem Sternbild und ergänzte damit die von Bayer eingeführten Sternbenennungen mit griechischen Buchstaben.

Die beiden Austritte werden nicht beobachtbar sein. Es sei noch erwähnt, dass der 6<sup>m</sup>5 helle Stern 14 Gem am 8. Mai vom Mond bedeckt wird.

Erfolgreiche Beobachtungen der Bedeckung mit exakter Zeitbestimmung und/oder einer zeitlich hoch aufgelösten Lichtkurve sind sehr willkommen und sollten der International Occultation Timing Association / European Section gemeldet werden.

► Konrad Guhl

Abenteuer Astronomie



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

**SURFTIPPS**

- International Occultation Timing Association / European Section

[Kurzlink: oc1m.de/H19067](https://oc1m.de/H19067)

**PRAXISTIPP**

### Gesichtsfeld anpassen!

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.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (13. AUF 14.5.)

- ☾ 21:00 (8) Flora in Opposition (97%)
- ☾ 23:29 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 00:38 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:18 Bedeckungsende Io
- ☾ 3:56 Schattenanfang Europa
- ☾ 5:12 Durchgangsanfang Europa

## DI/MI (14. AUF 15.5.)

- ☾ 21:03 Mond: Goldener Henkel (19–430 Uhr)
- ☾ 23:36 Durchgangsende Io
- ♃ 6:25 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (15. AUF 16.5.)

- ☾ 00:35 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5–4°4)
- ☾ 2:00 (11) Parthenope in Opposition (97%)
- ♃ 2:16 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:34 Bedeckungsende Europa
- ☾ 5:25 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,620°)

## DO/FR (16. AUF 17.5.)

- ♃ 22:07 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (17. AUF 18.5.)

- ☾ 3:47 Verfinsterungsanfang Ganymed
- ♃ 3:54 Jupiter: GRF im Meridian
- 10:00 35. ATT Essen: Astronomieböse (18.5.2019, bis 18.00 MESZ)

## SA/SO (18. AUF 19.5.)

- ☾ 23:11 Vollmond
- ♃ 23:45 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (19. AUF 20.5.)

- ☾ 4:12 Schattenanfang Io
- ☾ 4:44 Durchgangsanfang Io
- ♃ 5:32 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 6:48 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,284°)

Mai – KW 20

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 13.5.	5:38	13:16 58°	20:56
DI 14.5.	5:36	13:16 59°	20:58
MI 15.5.	5:35	13:16 59°	20:59
DO 16.5.	5:33	13:16 59°	21:00
FR 17.5.	5:32	13:16 59°	21:02
SA 18.5.	5:31	13:16 60°	21:03
SO 19.5.	5:29	13:16 60°	21:04

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 13.5.	14:03	21:10 49°	3:35	60,0%	12°
DI 14.5.	15:22	22:01 44°	4:02	71,0%	25°
MI 15.5.	16:40	22:52 38°	4:26	80,8%	37°
DO 16.5.	17:58	23:42 32°	4:50	89,0%	49°
FR 17.5.	19:16	— —	5:14	95,0%	61°
SA 18.5.	20:32	0:33 27°	5:40	98,7%	73°
SO 19.5.	21:45	1:25 23°	6:10	99,9%	86°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Vollmondiges Maiwochenende

Am Samstag, den 18. Mai ist Vollmond. Am gleichen Tag öffnet die Astronomiemesse ATT in Essen ihre Pforten. Die Sonnenuntergänge knacken in dieser Woche die 21:00-MESZ-Marke. Der blasse Mars erreicht seine nördlichste Stellung

im Grenzgebiet Stier/Zwillinge – nur deshalb hält er sich so zäh am Abendhimmel. Mit dem Riesenplaneten Jupiter ist nun schon ab 23:00 MESZ zu rechnen, Saturn geht immerhin gegen 1:00 MESZ auf. Arktur steht um Mitternacht im Süden.

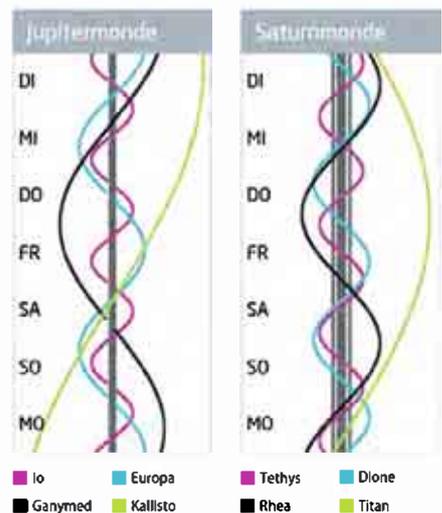
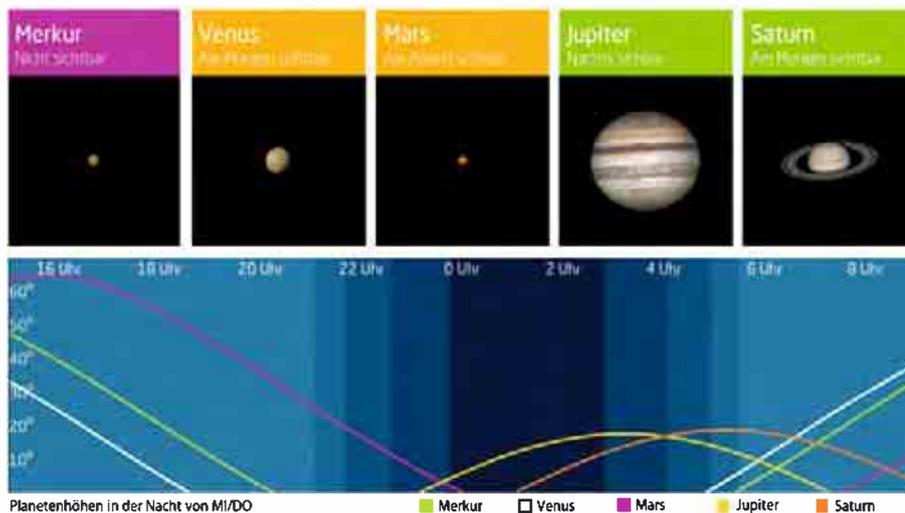
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:38	22:31	23:43
Beginn	4:54	4:01	2:50

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19at](https://oc1m.de/19at)



# Vom Trödeltreff zur größten Astronomiemesse Europas

## Die ATT in Essen am 18. Mai 2019



▲ Abb. 1: Der Stand des Oculum-Verlags auf dem ATT 2018 in Essen.

Es begann 1983 als lokaler »Astronomischer Tausch- und Trödeltreff« – heute gilt die Astronomiebörse »ATT« als größte Veranstaltung dieser Art in Europa. In diesem Jahr ist es am 18. Mai soweit, dann öffnen sich von 10 bis 18 Uhr wieder die Türen des Gymnasiums am Stoppenberg (Im Mühlenbruch 51, 45141 Essen) für alle Interessierten, die inzwischen aus ganz Deutschland zum ATT anreisen. Die Messe im Frühjahr ist für viele Amateurastronomen ein Muss, bietet sie doch eine günstige Gelegenheit, sich über Neuigkeiten aus der Branche zu informieren – und dies direkt bei Herstellern und Händlern.

Zentrum der Messe ist die »große Halle«, in der die größten Hersteller neue Teleskope, Montierungen und oft sogar Kuppeln präsentieren. Hier wird über die jüngsten Entwicklungen gefachsimpelt, über Erfahrungen mit den Produkten geredet oder auch nach dem ein oder anderen Messe-Schnäppchen gesucht.

Doch der ATT ist weit mehr als nur eine Neuheitenmesse: In den anderen Räumen der Schule präsentieren sich zahlreiche Volksternwarten und amateurastronomische Vereine. Manche Sternfreundenutzen zudem die Gelegenheit – ganz im Sinne des ursprünglichen Titels der Messe – neue Besitzer für ihr altes Equipment zu finden. Und nicht zuletzt dient das jährliche Treffen auch dem

Wiedersehen mit anderen Sternfreunden – etwa beim Mittagessen oder bei einem Kaffee in der Cafeteria der Schule.

Abgerundet wird die noch immer von den Freiwilligen der Walter-Hohmann-Sternwarte mit viel Engagement organisierte Messe in jedem Jahr durch interessante Vorträge. 2018 standen dabei etwa Themen wie die russische Raumfahrt, die Astrometriemission Gaia oder auch ein Vortrag speziell für Kinder auf dem Programm. ▶Stefan Deiters

### SURFTIPPS

- ATT
- AME
- Aschberg Frühjahrs-Teleskoptreffen
- Mecklenburger Teleskoptreffen
- Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg
- WestHavelländer AstroTreff 2019

🔗 Kurzlink: [oculm.de/H19069](http://oculm.de/H19069)

### PRAXISTIPP

#### Astronomie am Neckarursprung!

Nicht weit vom Schwenninger Moos entfernt, dem Ursprungsort des Neckars, befindet sich das Messegelände von Villingen-Schwenningen. Jedes Jahr im September werden die Hallen vor allem für Sternfreunde aus Süddeutschland, Österreich und der Schweiz zum Anziehungspunkt: Es lockt die Astro-Messe AME. 2019 findet die Messe bereits zum 14. Mal statt und zwar am 14. September von 10 bis 17 Uhr. Neben dem normalen Ausstellungsprogramm werden auch in Schwenningen begleitende Vorträge und beispielsweise Sonnenbeobachtungen geboten. Auch an der Sternwarte Zollern-Alb gibt es zur AME Workshops und einen Beobachtungsabend.

### PRAXISTIPP

#### Teleskoptreffen überall

Eine Wiese am Rande eines Dorfs, unzählige Teleskope und begeisterte Sternfreunde, die hier gemeinsam ein Wochenende mit Beobachten und Ausprobieren verbringen – so sehen die typischen Teleskoptreffen aus, die in jedem Jahr an vielen Orten stattfinden. Für Anfänger bieten sie eine ideale Möglichkeit, einmal mit erfahrenen Amateurastronomen in Kontakt zu kommen und herauszufinden, was mit den verschiedenen Instrumenten möglich ist. Hier eine Auswahl von Teleskoptreffen im Laufe des Jahres 2019:

**Aschberg Frühjahrs-Teleskoptreffen (AFT):** 25. April bis 28. April 2019

**Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (ITV):** 29. Mai bis 2. Juni 2019

**Bayerisches Teleskopmeeting (BTM):** 29. August bis 1. September 2019

**Mecklenburger Teleskoptreffen (MTT):** 29. August bis 1. September 2019

**WestHavelländer AstroTreff 2019 (WHAT):** 30. August bis 1. September 2019

**Herzberger Teleskoptreffen (HTT):** 26. September bis 29. September 2019

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (20. AUF 21.5.)

- ☾ 19:00 (20) Massalia in Opposition (57,7)
- ☾ 1:22 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 1:23 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:03 Bedeckungsende Io

## DI/MI (21. AUF 22.5.)

- ☿ 15:07 Merkur obere Konjunktion
- ♃ 21:15 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:10 Durchgangsbeginn Io
- ☾ 00:53 Schattenende Io
- ☾ 1:21 Durchgangsende Io

## MI/DO (22. AUF 23.5.)

- ☾ 1:26 Mond 1,4" SO Saturn
- ☾ 1:31 Verfinsterungsanfang Europa
- ♃ 3:01 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:52 Bedeckungsende Europa

## DO/FR (23. AUF 24.5.)

- ♃ 22:53 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:43 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27,1-37,3)

## FR/SA (24. AUF 25.5.)

- ☾ 22:59 Durchgangsende Europa
- ♃ 4:40 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (25. AUF 26.5.)

- ♃ 00:31 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (26. AUF 27.5.)

- ☾ 18:34 Mond Letztes Viertel (826) Henrika (15<sup>m</sup>) bedeckt HIP 66216 (7<sup>m</sup>, 5,3s,  $\Delta m$ : 8<sup>m</sup>)
- ☾ 1:59 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27,1-37,3)
- ♃ 2:47 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27,1-37,3)
- ♃ 6:18 Jupiter: GRF im Meridian

Mai – KW 21

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 20.5.	5:28	13:16 60°	21:06
DI 21.5.	5:27	13:16 60°	21:07
MI 22.5.	5:26	13:16 60°	21:08
DO 23.5.	5:25	13:16 61°	21:10
FR 24.5.	5:24	13:16 61°	21:11
SA 25.5.	5:22	13:16 61°	21:12
SO 26.5.	5:21	13:17 61°	21:13

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 20.5.	22:53	2:18 20°	6:44	98,7%	98°
DI 21.5.	23:53	3:11 18°	7:26	95,3%	110°
MI 22.5.	—	4:04 17°	8:15	90,0%	122°
DO 23.5.	0:43	4:55 17°	9:10	83,3%	134°
FR 24.5.	1:25	5:45 19°	10:10	75,4%	146°
SA 25.5.	1:59	6:33 21°	11:12	66,7%	159°
SO 26.5.	2:27	7:18 24°	12:16	57,4%	171°



### Diese Woche: Die Mitternachtsdämmerung rückt vor

Die nautische Dämmerung endet erst gegen 22:45 MESZ, die Zone der Mitternachtsdämmerung erreicht eine Linie Köln-Dresden. Um 0:00 MESZ steht der Löwe im Westen und der Bärenhüter hoch im Süden. Im Os-

ten ist das Sommerdreieck mit Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Atair im Adler zu sehen. Der abnehmende Mond begegnet am Morgen des 23. Mai Saturn. Am 26. Mai steht der Erdtrabant im letzten Viertel.

AUF EINEN BLICK

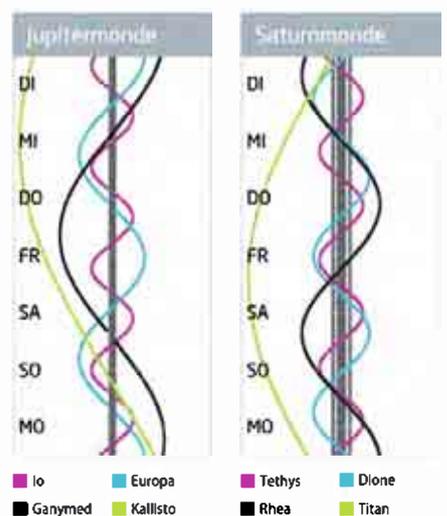
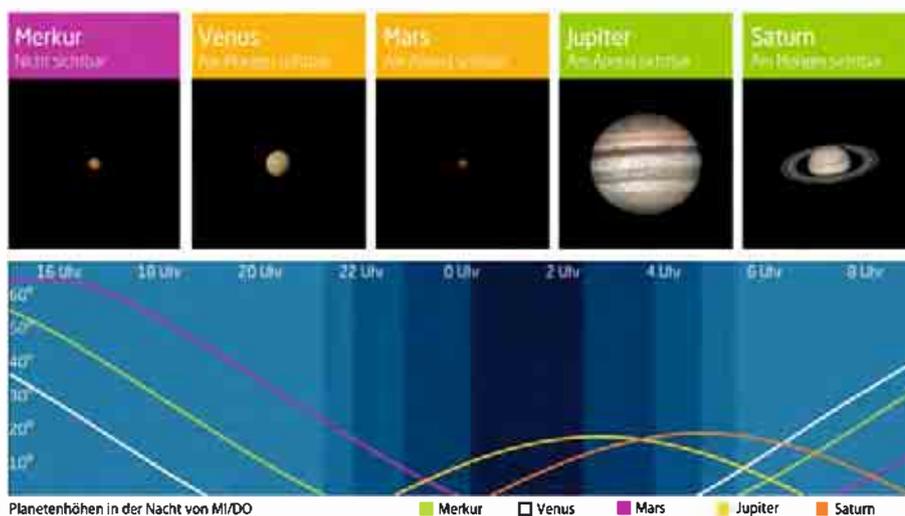
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:49	22:45	0:10
Beginn	4:44	3:48	2:23

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/19au](https://oc1m.de/19au)



# Treffen in Serie

## Der Mond begegnet Saturn am 23. Mai

**D**er Mond scheint 2019 an Saturn einen Narren gefressen zu haben, mehrfach zieht er im Laufe des Jahres am Ringplaneten vorbei, zu Beginn seiner Morgensichtbarkeit am 2. Februar hat er ihn sogar bedeckt. Offenbar liegt die Mondbahn in diesem Jahr so, dass der Weg des Mondes immer wieder nah an Saturn vorbeiführt – so auch wieder in den frühen Morgenstunden des 23. Mai.

Anders als bei seiner Mondbegegnung am 29. März (vgl. KW 13), als Saturn dem Mond bis auf  $0,7^\circ$  nah kam, ist diesmal die engste Annäherung schon vorbei, wenn beide Gestirne 1:30 MESZ im Südosten aufgegangen sind. Vom südlichen Indischen Ozean aus gesehen ist der Mond vor Saturn hergezogen. Jetzt liegen  $1,4^\circ$  zwischen ihnen. Das Gespann zieht seine Bahn tief über den mitteleuropäischen Nachthim-

mel. Um 5:00 MESZ steht der Mond im Süden mit Saturn  $2,5^\circ$  »auf zwei Uhr«, da ist die Morgendämmerung schon sehr weit fortgeschritten. Der Gasplanet ist dann allenfalls noch mit dem Fernglas auszumachen.

Der Mond ist an diesem Morgen zu 82% beleuchtet, der Vollmond liegt erst vier Nächte zurück. Wenn der Mond am Morgen den 19. Juni wieder Saturn begegnet, wird er fast als Vollmond zu sehen sein (96%). Kein Wunder, liegt dieses Treffen dann doch schon nah am Termin der Saturnopposition, die am 9. Juli stattfindet.

Hier noch ein paar Extrafakten für AstroNerds: Am gleichen Morgen des 23. Mai kommt der Mond dem fernen Zwergplaneten Pluto sehr nah und zieht weniger als  $1^\circ$  südlich an ihm vorbei. Der nur  $14^m,2$  schwache Zwergplanet wird dabei natürlich hoffnungs-

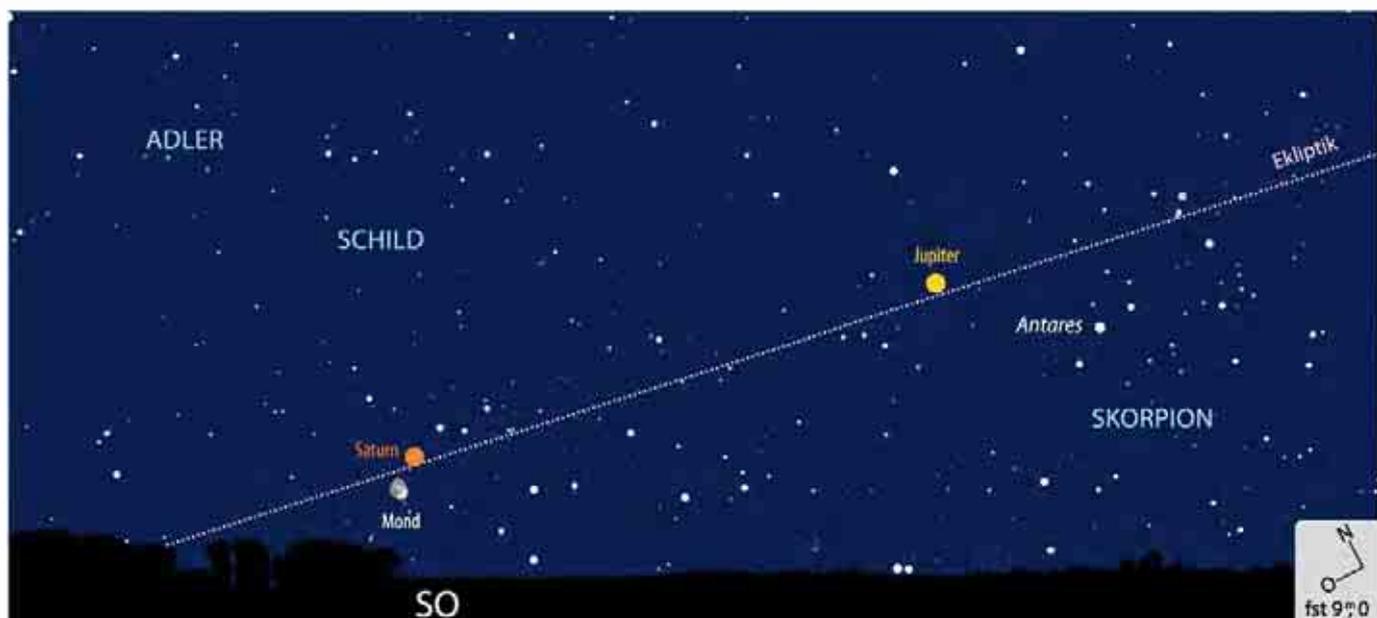
los überstrahlt. Pluto, der 2019 am 14. Juli in Opposition steht, hält sich gar nicht so weit von Saturn entfernt im Schützen auf. Mitte Januar 2020 wird der Ringplanet seinen entfernten Nachbarn am irdischen Sternhimmel sehr nah überholen, allerdings ausgerechnet dann, wenn beide von der Erde aus gesehen in oberer Konjunktion, also hinter der Sonne stehen.

► Paul Hombach

**INTERAKTIV**

- Aktuelle Planetenbilder aus dem Leserkreis in der Astrofoto-Community

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/H19071](https://oc1m.de/H19071)



▲ Abb. 1: Der Mond nahe Saturn am 23. Mai um 1:26 MESZ.

### PRAXISTIPP

#### Eine Foto-Reihe

Haben Sie eine Kamera mit Teleobjektiv oder eine Zoom-Kamera? Die Begegnung zwischen Mond und Saturn ist ein schönes Fotomotiv. Da es sich um eine Nacht- oder Dämmerungsaufnahme handelt, benötigen Sie ein Stativ. Bei der Wahl der Brennweite stellt sich die Frage, ob der Horizont noch als Vordergrund mit in die Bildkomposition soll. Ein 50mm Normalobjektiv im Kleinbildformat (Äquivalenzbrennweite)

deckt am Himmel ein  $30^\circ \times 40^\circ$  großes Feld ab. Um 4:00 MESZ steht Saturn  $17^\circ$  hoch, der Mond  $15^\circ$  – da passt die ganze Szene mit Horizont locker ins Querformat. Bei 200mm Brennweite ergibt sich nur noch ein Feld von  $7^\circ \times 10^\circ$ . Um 2:00 MESZ klebt da Saturn in  $9,7^\circ$  Höhe schon am oberen Bildrand, wenn Sie den Horizont mit aufnehmen. Solch eine Brennweite eignet sich aber gut für Reihenaufnahmen wäh-

rend der Nacht. Sie können z.B. alle 15 Minuten ein Foto des Duos machen, um die gegenseitige Positionsänderung der beiden zu zeigen. In Sachen Belichtungszeit sollten Sie experimentieren. Damit der Mond nicht überstrahlt, können Sie ruhig 1-2 Blenden gegenüber dem von der Automatik vorgeschlagenen Wert runter gehen, Saturn ist als Lichtpunkt hell genug, um noch auf dem Bild zu sein.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (27. AUF 28.5.)

- ☾ 2:09 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:20 (225) Henrietta (12<sup>m</sup>9) bedeckt TYC 0355-00548-1 (10<sup>m</sup>2; 11,1s, Δm: 2<sup>m</sup>7)
- ☾ 3:16 Verfinsterungsanfang Io

## DI/MI (28. AUF 29.5.)

- ☾ 22:00 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 22:57 Durchgangsanfang Ganymed
- ☾ 23:54 Schattende Ganymed
- ☾ 00:35 Schattenanfang Io
- ☾ 00:54 Durchgangsanfang Io - Mehrfaches: Mond- und Schatteneignis beginnt für 10,2 Minuten (2 Monde (Io, Ganymed) und 1 Schatten (von Io) vor der Jupiterschibe)
- ☾ 1:04 Durchgangsende Ganymed
- ☾ 2:47 Schattende Io
- ☾ 3:05 Durchgangsende Io

## MI/DO (29. AUF 30.5.)

- ☾ 14:00 Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (bis 2.6.2019)
- ☾ 14:00 (1) Ceres in Opposition (7<sup>m</sup>)
- ☾ 23:36 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ☾ 00:13 Bedeckungsende Io
- ☾ 3:47 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:07 Verfinsterungsanfang Europa
- ☾ 9:02 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,734°)

## DO/FR (30. AUF 31.5.)

- ☾ 23:38 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (31.5. AUF 1.6.)

- ☾ 22:21 Schattenanfang Europa
- ☾ 22:50 Durchgangsanfang Europa
- ☾ 00:47 Schattende Europa
- ☾ 1:14 Durchgangsende Europa

- ☾ 1:25 Mars nur 55' W Meebata, ε Gem (3<sup>m</sup>1, sichtbar am Abend)
- ☾ 2:57 Maximum von δ Cep (3<sup>m</sup>5-4<sup>m</sup>4)
- ☾ 5:17 Mond bedeckt μ Cet (4<sup>m</sup>3), Austritt am dunklen Rand, Taghimmel
- ☾ 5:25 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (1. AUF 2.6.)

- ☾ 16:38 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -5,269°)
- ☾ 23:02 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ☾ 1:16 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (2. AUF 3.6.)

- ☾ 21:08 Jupiter: GRF im Meridian

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 27.5.	5:20	13:17 61°	21:15
DI 28.5.	5:20	13:17 62°	21:16
MI 29.5.	5:19	13:17 62°	21:17
DO 30.5.	5:18	13:17 62°	21:18
FR 31.5.	5:17	13:17 62°	21:19
SA 1.6.	5:16	13:17 62°	21:20
SO 2.6.	5:16	13:17 62°	21:21

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 27.5.	2:51	8:01 28°	13:21	48,0%	183°
DI 28.5.	3:12	8:44 33°	14:26	38,6%	195°
MI 29.5.	3:32	9:26 37°	15:31	29,5%	208°
DO 30.5.	3:51	10:09 42°	16:38	21,0%	220°
FR 31.5.	4:11	10:53 47°	17:48	13,5%	232°
SA 1.6.	4:34	11:39 52°	18:59	7,3%	244°
SO 2.6.	5:00	12:29 56°	20:12	2,8%	257°



## Diese Woche: Asteroiden-Opportunität

Die Sonne geht jetzt nach 21:15 MESZ unter. Um Mitternacht ist der Herkules mit dem schönen Kugelsternhaufen M13 hoch im Südosten zu sehen. Gegen 2:15 erreicht Jupiter seinen Höchststand im Süden. Er ist 2,5<sup>m</sup> hell, seine Opposition ist

nicht mehr fern. Um 3:30 MESZ setzt bereits wieder die nautische Dämmerung ein. Dann steht Saturn 18° hoch fast im Süden. Der Asteroid (1) Ceres steht am 29. Mai im Sternbild Schlangenträger in Opposition, allerdings nur 7<sup>m</sup> hell.

AUF EINEN BLICK

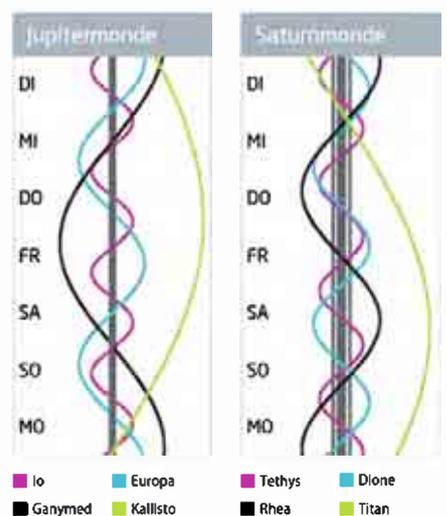
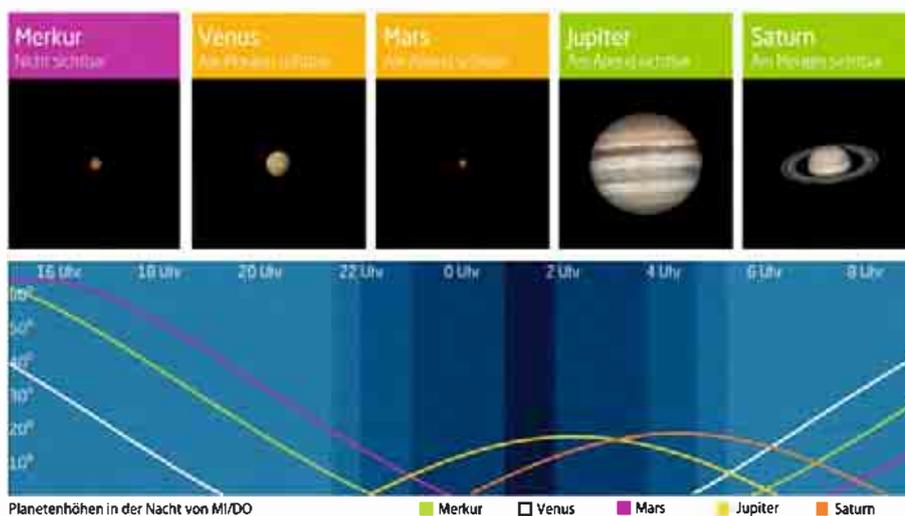
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:59	22:58	0:47
Beginn	4:35	3:36	1:48

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

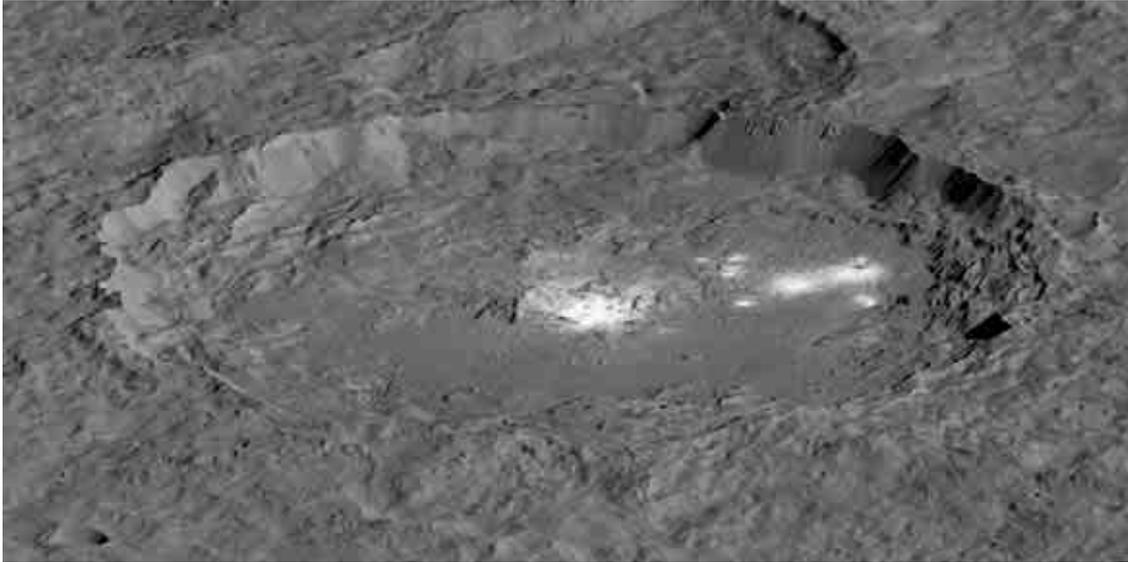
🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19av](https://oc1m.de/19av)



# Zwergplanet mit langer Geschichte

## Der Zwergplanet (1) Ceres am 29. Mai in Oppositionsstellung

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



◀ Abb. 1: Die NASA-Sonde Dawn hat Ceres aus einem Orbit über drei Jahre lang erforscht. Zu den spektakulärsten Strukturen auf dem Zwergplaneten gehört der Krater Occator mit seinen eigentümlichen weißen Bereichen. Dieser simulierte perspektivische Blick basiert auf Bildern, die aus einem 385km-Orbit gemacht wurden.

**C**eres hat in den letzten Jahrhunderten schon viel mitgemacht: Entdeckt wurde er als Komet in der Neujahrsnacht 1801 vom italienischen katholischen Priester Guiseppe Piazzi in Palermo, als er eine neue Sternkarte überprüfte und ein helles Objekt fand, das nicht in der Karte verzeichnet war und im Laufe der Folgenächte weiterwanderte. Er meldete die Kometenentdeckung, war sich aber unsicher, ob es sich wirklich um einen Kometen handelte, da er weder Schweif noch Koma sah. Dann war das sternförmige Objekt verschwunden – Piazzi wurde krank und konnte seine Beobachtungen nicht weiterführen. Bevor die Entdeckungsnachricht in internetloser Zeit andere Astronomen erreichte, stand der vermeintliche Komet auch schon am Taghimmel und war unsichtbar. Der junge, unbekannte Mathematiker Carl Friedrich Gauß entwickelte daraufhin eine Methode, anhand der Beobachtungen von Piazzi die Bahn zu berechnen. Von Zach und Olbers gelang es dann, mit dieser Bahnberechnung das Objekt nach fast genau einem Jahr seit seiner Entdeckung wiederzufinden. Und es war klar: Dies war kein Komet, sondern der lang vermutete Planet zwischen Mars und Jupiter. Er erhielt den Namen Ceres.

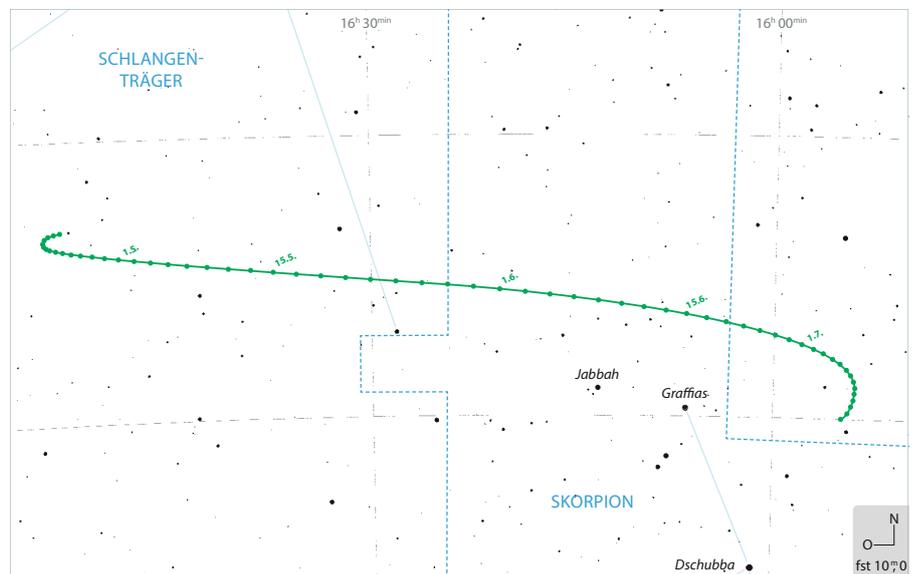
Auch als weitere Objekte zwischen Mars und Jupiter entdeckt wurden, blieb der Planetenstatus für Ceres erhalten. Als aber nach 1850 die Rate der Neuentdeckungen rasant zunahm und der Begriff Planet inflationär verwendet wurde, bürgerten sich langsam die Begriffe Kleinplanet, Asteroid oder Pla-

netoid ein und aus dem Planeten Ceres wurde der Asteroid Ceres. Dies blieb er mehr als 150 Jahre, als der größte Kleinplanet zwischen seinen kleineren Kollegen im Asteroiden-Hauptgürtel zwischen Mars und Jupiter. Im Jahre 2006 allerdings kam er nun plötzlich zu neuen Ehren: Da mit der Entdeckung von vielen Transneptun-Objekten Pluto als Planet nicht mehr ins Bild passte und die IAU-Generalversammlung in Prag eine Änderung der Definition eines Planeten beschloss, wurde in diesem Zusammenhang auch eine neue Klasse von Objekten eingeführt – die Zwergplaneten. Pluto wurde nun, wie es einige bezeichnen, zu einem Zwergplaneten »degradiert«. Gleichzeitig wurde aber Ceres »befördert«, denn Ceres erfüllte

die Voraussetzungen eines Zwergplaneten. Und nun hat er im Asteroiden-Hauptgürtel ein Alleinstellungsmerkmal: Er ist der einzige Zwergplanet im Hauptgürtel.

Ceres bewegt sich im Mai aus dem südlichen Teil des Sternbildes Schlangenträger kommend rasch auf den nördlichen Bereich des Sternbildes Skorpion zu. Dabei gelangt er am 29. Mai in seine Oppositionsstellung und befindet sich ziemlich genau auf der Grenze zwischen den Sternbildern Schlangenträger und Skorpion. Gegen 1:00 MESZ steigt er nur rund 20° über den Südhorizont und ist damit nur mit halbwegs freier Horizontsicht und guten Bedingungen auch mit Ferngläsern und kleineren Teleskopen zu sehen.

▶ André Knöfel



J. Scholten

▲ Abb. 2: Die Bahn des Zwergplaneten Ceres in den Wochen vor und nach dem Oppositionszeitpunkt.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (3. AUF 4.6.)

- ☾ 12:02 Neumond
- ♃ 2:54 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 5:10 Verfinsterungsanfang Io

## DI/MI (4. AUF 5.6.)

- ♃ 22:46 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:35 Schattenanfang Ganymed
- ☾ 2:14 Durchgangsanfang Ganymed
- ♃ 2:29 Schattenanfang Io - Mehrfaches Schatten- und Mondereignis beginnt für 8,7 Minuten: 1 Mond (Ganymed) und 2 Schatten (von Io, Ganymed) vor der Jupiterscheibe
- ♃ 2:38 Durchgangsanfang Io - Mehrfaches Mond- und Schattenereignis beginnt für 75,6 Minuten: 2 Monde (Io, Ganymed) und 2 Schatten (von Io, Ganymed) vor der Jupiterscheibe

- ☾ 3:54 Schattenende Ganymed - Mehrfaches Mond- und Schattenereignis beginnt für 27,8 Minuten: 2 Monde (Io, Ganymed) und 1 Schatten (von Io) vor der Jupiterscheibe
- ♃ 4:21 Durchgangsende Ganymed
- ♃ 4:41 Schattenende Io
- ♃ 4:49 Durchgangsende Io

## MI/DO (5. AUF 6.6.)

- ♃ 23:38 Verfinsterungsanfang Io
- ♃ 1:57 Bedeckungsende Io
- ♃ 4:33 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (6. AUF 7.6.)

- ♃ 23:10 Schattenende Io
- ♃ 23:15 Durchgangsende Io
- ♃ 00:24 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:30 Erde durchläuft den Sonnenäquator nordwärts

## FR/SA (7. AUF 8.6.)

- ♃ 20:15 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 00:55 Schattenanfang Europa
- ♃ 1:04 Durchgangsanfang Europa
- ♃ 3:22 Schattenende Europa
- ♃ 3:28 Durchgangsende Europa
- ♃ 6:11 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (8. AUF 9.6.)

- ☾ 00:25 Mond 1,9° N Regulus
- ♃ 2:02 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (9. AUF 10.6.)

- ♃ 21:53 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 22:30 Bedeckungsende Europa
- ☾ 7:59 Mond Erstes Viertel

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 3.6.	5:15	13:18 62°	21:22
DI 4.6.	5:14	13:18 62°	21:23
MI 5.6.	5:14	13:18 63°	21:24
DO 6.6.	5:13	13:18 63°	21:25
FR 7.6.	5:13	13:18 63°	21:26
SA 8.6.	5:12	13:19 63°	21:26
SO 9.6.	5:12	13:19 63°	21:27

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 3.6.	5:32	13:23 59°	21:25	0,4%	269°
DI 4.6.	6:13	14:20 61°	22:33	0,4%	281°
MI 5.6.	7:03	15:19 62°	23:34	2,8%	293°
DO 6.6.	8:05	16:18 61°	—	7,8%	306°
FR 7.6.	9:16	17:17 59°	0:25	15,2%	318°
SA 8.6.	10:32	18:13 55°	1:07	24,4%	330°
SO 9.6.	11:51	19:07 51°	1:40	35,0%	342°



## Diese Woche: Merkur taucht auf

Die Woche beginnt mit einem Neumond. Schon einen Tag später, am Abend des 4. Juni, ist mit viel Glück noch einmal eine sehr schmale zunehmende Mondsichel tief in der Abenddämmerung zu sehen. Der Mond steht unterhalb von Merkur, der eine Abend-

sichtbarkeit beginnt. Am 5. Juni passiert die Mondsichel den blassen Mars. Zum Wochenende erreicht die Mitternachtsdämmerung den 49. Breitengrad. Am 5. Juni ab 2:38 MESZ sind im Teleskop vor bzw. auf Jupiter zwei Monde und deren Schatten zu sehen.

AUF EINEN BLICK

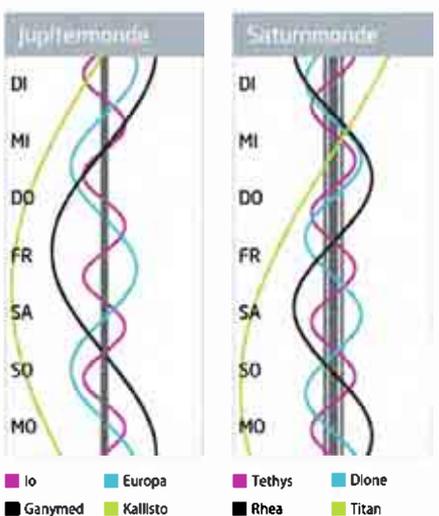
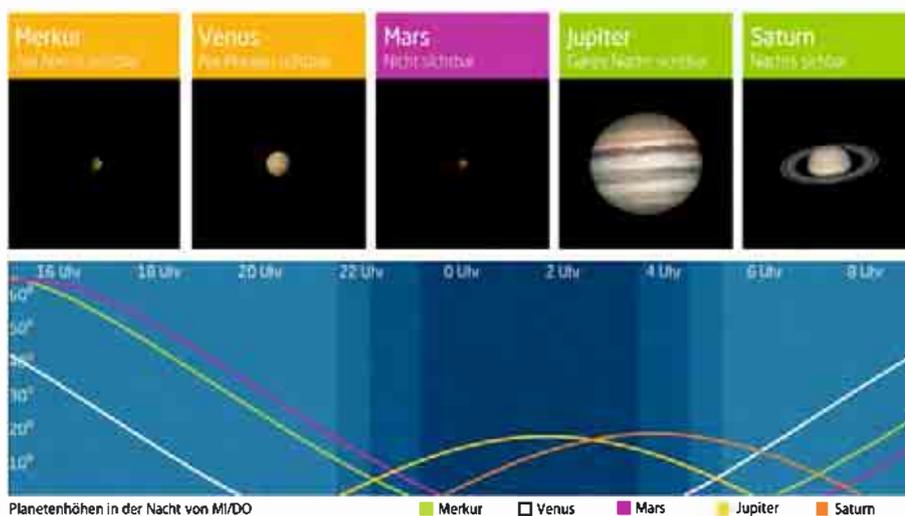
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:07	23:10	—
Beginn	4:30	3:27	—

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/19aw](https://oc1m.de/19aw)



# Schattenspiele auf dem Riesenplaneten

## Mehrfache Jupitermondereignisse am 29. Mai und 5. Juni

**K**urz vor seiner Opposition bietet Jupiter Beobachtern im Teleskop zwei komplexe Tänze seiner Monde und ihrer Schatten dar, beide allerdings zu nachtschlafender Zeit: In der Nacht vom 28. auf den 29. Mai bietet sich die erste Gelegenheit. Um 0:54 MESZ am 29. Mai sind für zehn Minuten zwei Monde vor und ein Mondschatten auf Jupiter zu sehen. Bei den Monden handelt es sich um Ganymed und Io. Ganymed und seinen Schatten können Sie bereits in den späten Abendstunden des 28. Mai beobachten. Um 23:00 MESZ ist der größte der Jupitersatelliten vor den Gasplaneten getreten, während sein Schatten fast noch mittig auf die Nordkalotte des Planeten fällt. Dort steht Ganymed um Mitternacht, während sein Schatten die Jupiterbühne schon wieder verlassen hat. Ab 0:35 MESZ können Sie beobachten, wie der Schatten des kleinen Io

auf Höhe des nördlichen Äquatorialbands (NEB) Jupiters sichtbar wird. Nur wenig später, um 0:54 MESZ, folgt Io selbst, während sich Ganymed bereits wieder dem westlichen Jupiterrand nähert. Zehn Minuten später endet sein Durchgang vor Jupiter. Der Planet ist bei dieser Aufführung in 15° Höhe im Südosten ganz passabel am Nachthimmel platziert.

Noch spannender geht es in den frühen Morgenstunden des 5. Juni zu: Ab 2:15 MESZ können Sie den beginnenden Durchgang Ganymeds und seinen ihm vorausgehenden Schatten verfolgen, um 2:30 MESZ tritt Ios Schatten hinzu, gefolgt vom Mond selbst um 2:38 MESZ. Jupiter steht zu dieser Zeit rund 16° hoch im Südsüdwesten. Bis der Schatten von Ganymed um 3:53 MESZ Jupiter wieder verlässt, sind nun zwei Monde und deren Schatten beobachtbar. Achten Sie einmal darauf, wie vergleichsweise klein

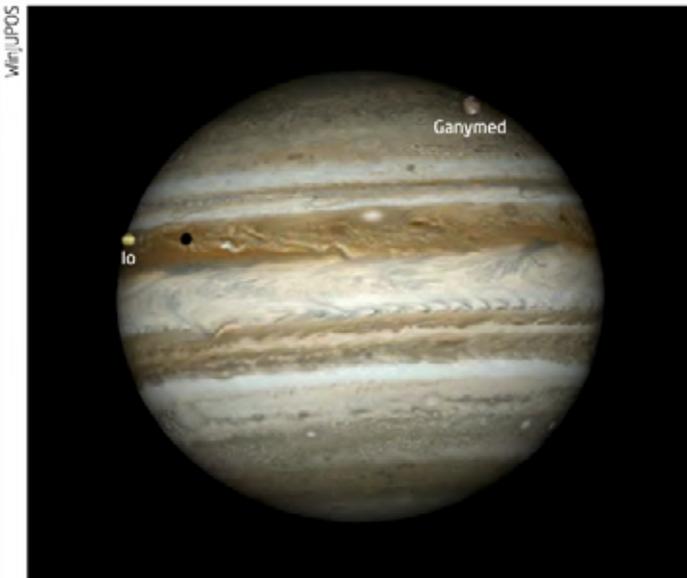
die Abstände zwischen den Monden und ihren Schatten sind – so nah am Oppositionszeitpunkt sind die Blickwinkel von Erde und Sonne auf Jupiter nicht so unterschiedlich. Von der Sonne aus gesehen, der Lichtquelle, die die Schattenspiele verursacht, stehen die Monde naturgemäß vor ihren eigenen Schatten. Ein ebenso vielfältiges Mond-/Schattenereignis wird Jupiter erst wieder Ende Oktober liefern (vgl. KW 43).

► Paul Hombach

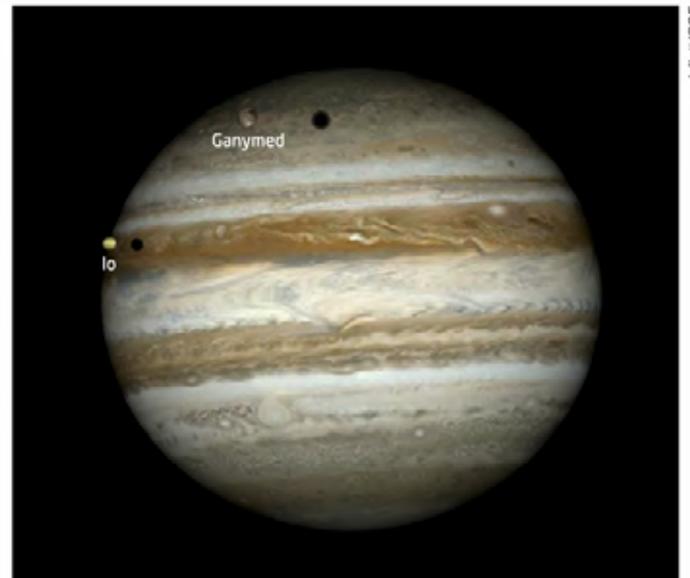
### SURFTIPPS

- Stellarium, Planetariumsprogramm zur Anzeige der Stellungen der Jupitermonde und ihre Schattenwürfe

 [Kurzlink: oc1m.de/H19075](https://oc1m.de/H19075)



▲ Abb. 1: Jupiter mit Ganymed, Io und dessen Schatten am 29. Mai 2018 um 0:55 MESZ.



▲ Abb. 2: Jupiter mit Ganymed, Io und ihren Schatten am 5. Juni 2018 um 2:38 MESZ

### PRAXISTIPP

#### Kontrastreiche Mondschatten

Was ist die kleinste Teleskopöffnung und die kleinste Vergrößerung, mit der man den Schatten eines Galileischen Mondes auf Jupiter soeben noch wahrnehmen kann? Das ist von mehreren Faktoren wie Qualität der Optik, Luftunruhe und Erfahrung des Beobachters abhängig. Zunächst: Die Mondschatten sind

vergleichsweise winzig. Beim Ereignis vom 5. Juni bringt es Ios Schatten auf einen Durchmesser von 1", der von Ganymed auf 1,6". Mit einer guten Optik von 10cm Öffnung und 200× Vergrößerung sollten Sie nicht nur die Schatten an sich, sondern sogar deren unterschiedliche Größen wahrnehmen können. Es liegen

sogar Beobachtungsberichte vor, nach denen die kontrastreichen Mondschatten unter Bestbedingungen schon mit 5cm Öffnung und rund 70× Vergrößerung gesehen wurden. Probieren Sie aus, bis zu welcher Untergrenze an Vergrößerung Sie die pechschwarzen Schattenflecken noch erkennen können.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## Mo/Di (10. auf 11.6.)

- ☾ 17:28 Jupiter Opposition (2<sup>m</sup>6)
- ☾ 3:40 Jupiter: GRF im Meridian

## Di/Mi (11. auf 12.6.)

- ☾ 23:31 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:22 Durchgangsanfang Io
- ☾ 4:24 Schattenanfang Io
- ☾ 9:29 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,747°)

## Mi/Do (12. auf 13.6.)

- ☾ 1:29 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 3:20 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ☾ 3:44 Verfinsterungsende Io
- ☾ 5:18 Jupiter: GRF im Meridian

## Do/Fr (13. auf 14.6.)

- ☾ 22:48 Durchgangsanfang Io
- ☾ 22:52 Schattenanfang Io
- ☾ 00:59 Durchgangsende Io
- ☾ 1:04 Schattenende Io
- ☾ 1:10 Jupiter: GRF im Meridian

## Fr/Sa (14. auf 15.6.)

- ☾ 21:01 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 22:13 Verfinsterungsende Io
- ☾ 3:18 Durchgangsanfang Europa
- ☾ 3:30 Schattenanfang Europa

## Sa/So (15. auf 16.6.)

- ☾ 22:01 Verfinsterungsende Ganymed
- ☾ 2:19 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,130°)
- ☾ 2:48 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:19 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)

## So/Mo (16. auf 17.6.)

- ☾ 21:32 Mond 1,1° NO Jupiter
- ☾ 22:19 Bedeckungsanfang Europa
- ☾ 22:39 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:28 (936) Kujigunde (14<sup>m</sup>8) bedeckt TYC 46175-01414-1 (10<sup>m</sup>3; 5,1s,  $\Delta m$ : 4<sup>m</sup>5)
- ☾ 1:05 Verfinsterungsende Europa
- ☾ 2:00 Merkur: Helligkeit schrumpft auf 0<sup>m</sup>
- ☾ 5:18 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>m</sup>5-4<sup>m</sup>4)
- ☾ 10:31 Vollmond

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 10.6.	5:11	13:19 63°	21:28
DI 11.6.	5:11	13:19 63°	21:29
MI 12.6.	5:11	13:19 63°	21:29
DO 13.6.	5:11	13:20 63°	21:30
FR 14.6.	5:10	13:20 63°	21:30
SA 15.6.	5:10	13:20 63°	21:31
SO 16.6.	5:10	13:20 63°	21:31

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 10.6.	13:10	19:58 45°	2:08	46,3%	354°
DI 11.6.	14:27	20:48 40°	2:33	57,7%	7°
MI 12.6.	15:44	21:37 34°	2:56	68,7%	19°
DO 13.6.	17:00	22:27 29°	3:19	78,5%	31°
FR 14.6.	18:15	23:17 25°	3:43	86,9%	43°
SA 15.6.	19:28	—	4:10	93,3%	55°
SO 16.6.	20:38	0:08 21°	4:42	97,6%	68°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Jupiter in Opposition

Am 10. Juni steht Jupiter im Sternbild Schlangenträger in Opposition. Er ist dann die ganze kurze Nacht hindurch zu sehen. In diesem Jahr erreicht Jupiter eine Maximalhelligkeit von -2,6. Mit dem Teleskop lassen sich zahlreiche

Erscheinungen seiner vier hellsten Monde verfolgen. Am Abend des 16. Juni steht der fast volle Mond nah bei Jupiter. Die Vollmondstellung erreicht der Mond am darauffolgenden Vormittag. Saturn erscheint nun vor 23:30 MESZ im Südosten.

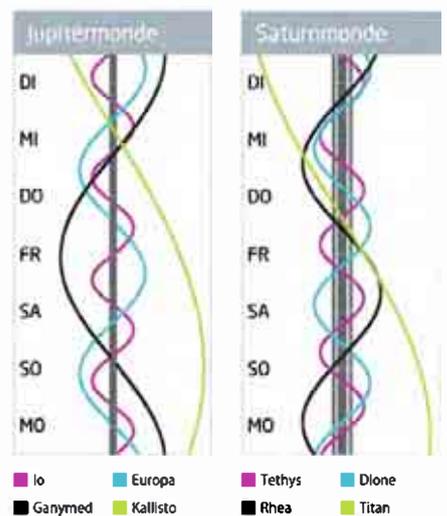
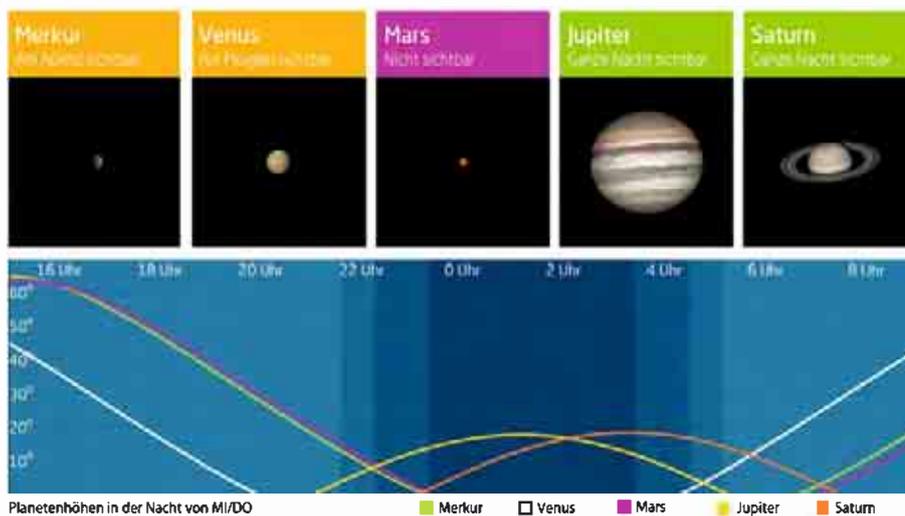
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:13	23:18	—
Beginn	4:26	3:22	—

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

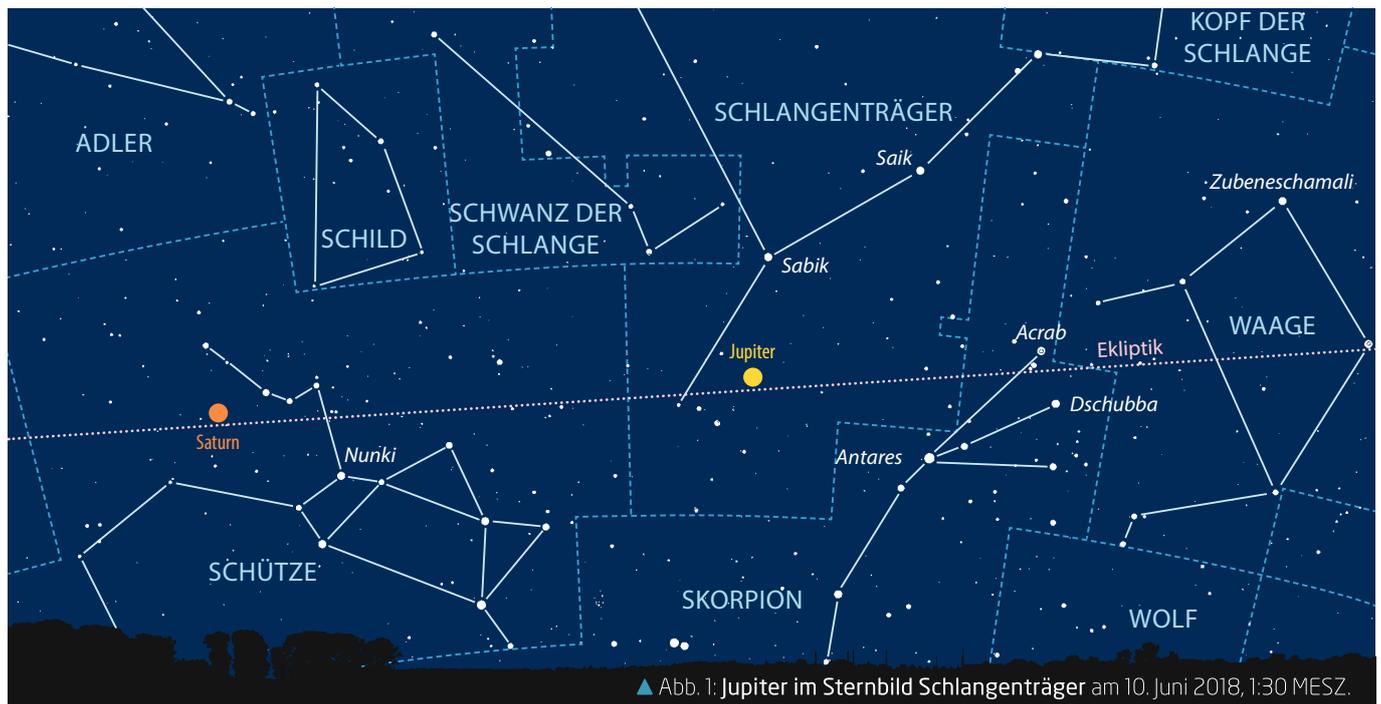
### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19ax](https://oc1m.de/19ax)



# Riesenplanet am Tiefpunkt

## Jupiter in Opposition am 10. Juni



▲ Abb. 1: Jupiter im Sternbild Schlangenträger am 10. Juni 2018, 1:30 MESZ.

Dieses Jahr stehen die Riesenplaneten im Tal der Tränen – das schrieb ein Sternfreund auf einer Astronomie-liste letztes Jahr. Er bezog sich dabei auf die sehr südliche Lage der Planeten Jupiter und Saturn am Himmel, die dazu führt, dass sich beide Planeten nur recht tief über dem Horizont zeigen. Das erschwert die Beobachtung nicht zuletzt durch die in Horizontnähe größere Luftunruhe. Auch 2019 ist dieser Einschätzung nichts hinzuzufügen: Beide Planeten erreichen ihre Oppositionsstellung im südlichen Abschnitt der Ekliptik. In diesem Jahr gelangt Jupiter im Sternbild Schlangenträger in Opposition zur Sonne. Der Schlangenträger zählt nicht zu den klassischen 12 Sternbildern des Tierkreises. Doch so, wie die Grenzlinien der 88 Sternbilder am Himmels-globus nach der Definition der Internationalen Astronomischen Union von 1928 gezogen sind, verläuft die Ekliptik nur ein kleines Stück durch den nördlichen Teil des Skorpions, hin-

gegen eine deutlich längere Strecke durch den Südtteil des Schlangenträgers (vgl. Abb.). Am 10. Juni steht Jupiter nachts um 1:30 MESZ im Meridian. Der  $-2^m,6$  helle Planet erreicht dabei für  $50^\circ$  Nord eine Höhe von knapp  $18^\circ$  über dem Südhorizont. Im Teleskop erkennt man ein  $46''$  großes Planetenscheibchen. Zu einer schönen Begegnung mit dem vollen Mond kommt es am Abend des 16. Juni: Um 21:32 MESZ steht der Erdtrabant nur  $1,1^\circ$  nördlich. Das Treffen findet in der sehr hellen Dämmerung tief im Südosten statt, die Sonne ist eben erst untergegangen. Dennoch wird Jupiter mühelos unterhalb des Mondes mit dem Fernglas zu sehen sein. In der dann folgenden Nacht ziehen beide Gestirne gemeinsam über den Frühlingshimmel.

Jupiter umrundet die Sonne alle zwölf Jahre. Daher rückt er pro Jahr etwa ein Tierkreissternbild vor. Jupiters diesjährige Opposition im Sternbild Schlangenträger markiert mit einer Deklination von  $-22,4^\circ$  den südlich-

ten Punkt seiner Wanderung. Zur nächsten Opposition am 14. Juli 2020 findet sich Jupiter im Schützen nahe Saturn ein, fast so südlich wie in diesem Jahr. In den Folgejahren geht es endlich wieder bergauf. Im August 2021 steht Jupiter an der Grenze von Steinbock und Wassermann der Sonne gegenüber. Bei seiner Opposition am 26.9.2022 steht er genau am Himmelsäquator, erreicht maximale  $49,8''$  Durchmesser und eine stattliche Helligkeit von  $-2^m,9$ . Bei einer Breite von  $0^\circ$  wird er senkrecht über dem Erdäquator stehen und überall auf der Welt gut zu beobachten sein.

► Paul Hombach

### SURFTIPPS

- WinJUPOS zur Simulation des Anblicks von Jupiter und seiner Monde

 [Kurzlink: oc1m.de/H19077](https://oc1m.de/H19077)

### PRAXISTIPP

#### Die globale Perspektive

Jupiter steht für mitteleuropäische Beobachter ungünstig tief am Nachthimmel. Global betrachtet ist ein Planet zur Oppositionszeit immer irgendwo gut zu sehen. Des einen Leid ist des anderen Freud: Sternfreunde auf der

Südhalkugel können 2019 die Planet Jupiter und Saturn perfekt hoch am Himmel erleben. Da die Oppositionen der Riesenplaneten in die Sommermonate fallen, ist nicht ausgeschlossen, dass sie manche Sternfreunde von ihren

Urlaubsorten aus deutlich höher am Himmel beobachten können. Auf der geografischen Breite Athens erreicht Jupiter beispielsweise schon fast  $30^\circ$  Höhe, von den Kanaren aus gesehen sind es sogar  $39^\circ$ .

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (17. AUF 18.6.)

- ☾ 4:26 Jupiter: GRF im Meridian
- ☿ 5:01 Merkur: Dichotomie/Halbphase

## DI/MI (18. AUF 19.6.)

- ☿ 19:58 Merkur nur 13,2° W Mars (sichtbar am Abend!)
- ☾ 00:17 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:18 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup> 1-3<sup>m</sup> 3)
- ☾ 4:52 Mond 1,3° SE Saturn

## MI/DO (19. AUF 20.6.)

- ☾ 20:09 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:13 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 6:04 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (20. AUF 21.6.)

- ☾ 00:32 Durchgangsanfang Io
- ☾ 00:47 Schattenanfang Io
- ☾ 1:55 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:43 Durchgangsende Io
- ☾ 2:59 Schattenende Io

## FR/SA (21. AUF 22.6.)

- ☾ 17:54 Sommersonnenwende (Deklination: +23,436°)
- ☾ 21:39 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 21:47 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:22 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup> 1-3<sup>m</sup> 3)
- ☾ 00:07 Verfinsterungsende Io

## SA/SO (22. AUF 23.6.)

- ☾ 22:30 Bedeckungsanfang Ganymed
- ☾ 2:01 Verfinsterungsende Ganymed
- ☾ 3:34 Jupiter: GRF im Meridian

## SO/MO (23. AUF 24.6.)

- ☾ 23:25 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 00:35 Bedeckungsanfang Europa
- ☾ 1:16 Merkur (0<sup>m</sup> 4) grösste Elongation Ost (25,27° Abendhimmel)
- ☾ 3:41 Verfinsterungsende Europa

Juni – KW 25

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 17.6.	5:10	13:20 63°	21:32
DI 18.6.	5:10	13:21 63°	21:32
MI 19.6.	5:10	13:21 63°	21:32
DO 20.6.	5:10	13:21 63°	21:33
FR 21.6.	5:11	13:21 63°	21:33
SA 22.6.	5:11	13:21 63°	21:33
SO 23.6.	5:11	13:22 63°	21:33

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 17.6.	21:41	1:01 18°	5:20	99,7%	80°
DI 18.6.	22:36	1:54 17°	6:05	99,7%	92°
MI 19.6.	23:21	2:46 17°	6:58	97,5%	104°
DO 20.6.	23:59	3:37 18°	7:56	93,5%	116°
FR 21.6.	—	4:26 20°	8:58	87,9%	129°
SA 22.6.	0:29	5:12 23°	10:02	80,9%	141°
SO 23.6.	0:54	5:56 27°	11:07	73,0%	153°



### Diese Woche: Der früheste Sonnenaufgang

Der helle Punkt im Südosten, der als Erstes aus der Abenddämmerung auftaucht, ist Jupiter. Er ist die ganze Nacht hindurch zu sehen. Saturn geht gegen 23:00 MESZ auf, erhält am Morgen des 19. Juni Besuch vom abnehmenden

Mond. Am 17. Juni findet der früheste Sonnenaufgang des Jahres statt, der 21. Juni bringt um 17:54 MESZ die Sommersonnenwende. Merkur und der schwächere Mars stehen am 18. Juni nur 0,25° voneinander entfernt in der Abenddämmerung.

AUF EINEN BLICK

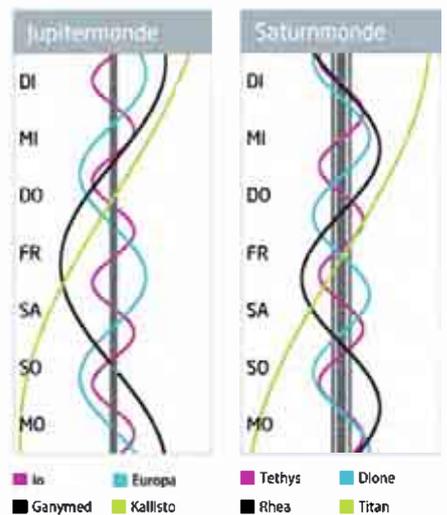
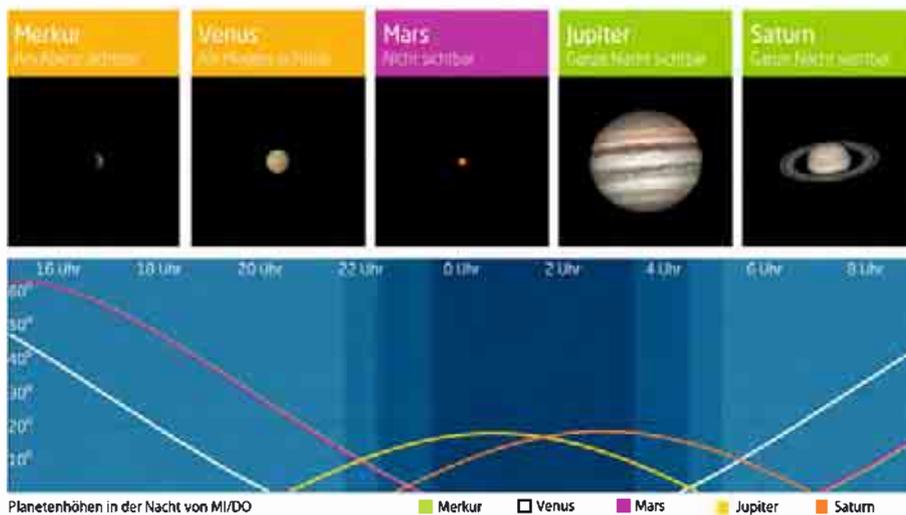
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

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

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

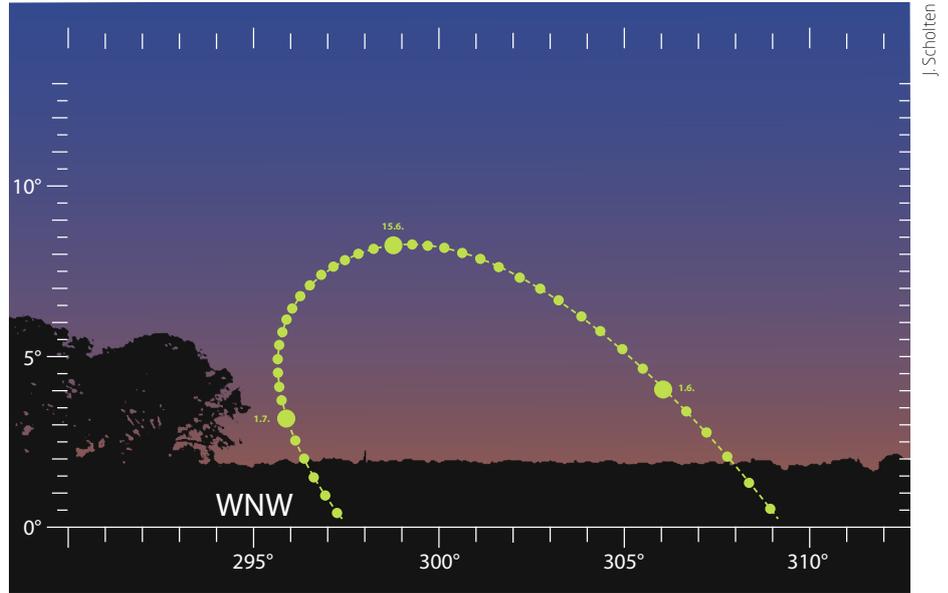
🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19ay](https://oc1m.de/19ay)



# Götterbote am Sommerhimmel (1)

## Merkur in größter östlicher Elongation am 23. Juni

In den Wochen der kürzesten Nächte zeigt Merkur seine zweite Abendvorstellung in diesem Jahr. Im Unterschied zu seinem Auftritt im Februar (vgl. KW 9) fällt diesmal der maximale Winkelabstand zu Sonne mit  $25,2^\circ$  am 23. Juni deutlich größer aus. Da Merkur an diesem Tag schon wieder etwas südlicher als die Sonne am Himmel steht, ist diese Sichtbarkeit dennoch nicht besser. Dafür dauert sie länger – bereits am 1. Juni können sich Merkur-Fans mit dem Fernglas auf die Lauer legen. 35 Minuten nach Sonnenuntergang steht die Sonne  $5^\circ$  unter und Merkur mit einer Helligkeit von  $-1^m$  knapp  $5^\circ$  über dem Nordwesthorizont. Am 5. und 6. Juni erreicht Merkur eine Deklination (das ist der Breitengrad am Sternhimmel) von  $25,5^\circ$  – das ist sogar noch mehr, als die Sonne zur



▲ Abb. 1: Merkur im Juni 2019 am Abendhimmel, Sonne  $6^\circ$  unter dem Horizont.

### INTERAKTIV

- Ist es Ihnen auch gelungen, den Merkur aufzunehmen? Teilen Sie Ihre Fotos in der Astrofoto-Community von Abenteuer Astronomie!

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19079](https://oc1m.de/H19079)

Sommersonnenwende (vgl. Praxistipp). Die besten Zeiten, um Merkur mit bloßem Auge zu entdecken, liegen zwischen dem 10. und 20. Juni rund eine Stunde nach Sonnenuntergang. Am Tag der größten Elongation ist die Merkurhelligkeit wieder auf  $0^m,4$  gefallen. Mit dem Fernglas ist der blassere Planet noch bis zum Monatsende zu verfolgen. Eine besonders enge Planetenbegegnung zwischen Merkur und Mars ist am

Abend des 18. Juni zu sehen, wenn der Götterbote nur  $0,25^\circ$  nördlich des lichtschwächeren Kriegsgottes steht. Zur Sichtung des  $1^m,7$  hellen Mars, der sich nun nach mehreren Monaten vom Abendhimmel verabschiedet, werden Sie ein Fernglas brauchen.

► Paul Hombach

### PRAXISTIPP

#### Linkskurve statt Rechtskurve

Vergleichen Sie einmal die Grafiken dieser Merkursichtbarkeit mit der vom Februar (KW 9)! Im Februar rückte Merkur von Tag zu Tag nördlicher am Himmel vor, ging also für Beobachter in nördlichen Breiten jeden Tag ein Stückchen weiter westlich (»rechts«) unter. Am 21. Juni um 17:54 MESZ steht die Sonne zur Sommersonnenwende mit einer Deklination von  $+23,436^\circ$  am nördlichsten Punkt ihrer jährlichen Bahn. Für einen Planeten, der ihr im Tierkreis voraus-eilt, geht es schon wieder nach Süden. Mit fallendem himmlischen Breitengrad wird der Tagbogen Merkurs kleiner und der Planet geht jeden Tag ein wenig weiter östlich (»links«) unter. Das können Sie von Abend zu Abend anhand eines markanten Punktes am Horizont vergleichen.



▲ Abb. 2: Merkur während seiner sommerlichen Sichtbarkeit am Abend des 25. (links) und 26.6.2018 (rechts). Nur einen Abend später führt der Tagbogen des Planeten deutlich südlicher an der Kirchturmspitze vorbei.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## Mo/Di (24. auf 25.6.)

- 23:22 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- 2:06 Mond bedeckt 33 Psc (4<sup>h</sup>6), Bedeckung am hellen Rand
- 3:08 Mond bedeckt 33 Psc (4<sup>h</sup>6), Austritt am dunklen Rand
- 5:12 Jupiter: GRF im Meridian
- 11:46 Mond Letztes Viertel

## Di/Mi (25. auf 26.6.)

- 21:50 Schattenende Europa
- 1:03 Jupiter: GRF im Meridian
- 3:49 Mond bedeckt 20 Cet (4<sup>h</sup>8), Bedeckung am hellen Rand
- 4:30 Mond bedeckt 20 Cet (4<sup>h</sup>8), Austritt am dunklen Rand

## Mi/Do (26. auf 27.6.)

- 15:55 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,841°)
- 20:55 Jupiter: GRF im Meridian

## Do/Fr (27. auf 28.6.)

- 22:53 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>h</sup>5-4<sup>h</sup>4)
- 2:17 Durchgangsanfang Io
- 2:41 Schattenanfang Io
- 2:42 Jupiter: GRF im Meridian

## Fr/Sa (28. auf 29.6.)

- 22:33 Jupiter: GRF im Meridian
- 23:23 Bedeckungsanfang Io
- 2:01 Verfinsterungsende Io
- 9:46 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,093°)

## Sa/So (29. auf 30.6.)

- 22:54 Durchgangsende Io
- 23:22 Schattenende Io
- 1:48 Bedeckungsanfang Ganymed
- 4:20 Jupiter: GRF im Meridian

## So/Mo (30.6. auf 1.7.)

- 18:17 Mond 1,4° N Aldebaran, Taghimmel
- 00:11 Jupiter: GRF im Meridian
- 2:51 Bedeckungsanfang Europa
- 9:00 (18) Melpomene in Opposition (9°2)

Juni – KW 26

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 24.6.	5:11	13:22 63°	21:33
DI 25.6.	5:12	13:22 63°	21:33
MI 26.6.	5:12	13:22 63°	21:33
DO 27.6.	5:13	13:23 63°	21:33
FR 28.6.	5:13	13:23 63°	21:33
SA 29.6.	5:14	13:23 63°	21:33
SO 30.6.	5:14	13:23 63°	21:33

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 24.6.	1:16	6:39 31°	12:11	64,2%	165°
DI 25.6.	1:36	7:21 35°	13:16	54,8%	177°
MI 26.6.	1:56	8:03 40°	14:21	45,2%	190°
DO 27.6.	2:15	8:45 45°	15:29	35,6%	202°
FR 28.6.	2:36	9:30 49°	16:38	26,4%	214°
SA 29.6.	3:00	10:18 54°	17:50	17,8%	226°
SO 30.6.	3:29	11:09 58°	19:03	10,4%	239°



## Diese Woche: Silberwolken am Horizont

In der Morgen- und Abenddämmerung lohnt es sich in diesen Wochen, nach Leuchtenden Nachtwolken Ausschau zu halten. Jupiter ist das hellste Objekt am Abendhimmel und steht um Mitternacht im Süden. Dann ist dort auch der nördliche

Teil des Sternbildes Skorpion zu sehen. Das Sommerdreieck befindet sich hoch im Südosten. Saturn ist in den späteren Abendstunden im Südosten zu sehen. Der Mond steht am 25. Juni im letzten Viertel. Merkurs Abendsichtbarkeit endet.

AUF EINEN BLICK

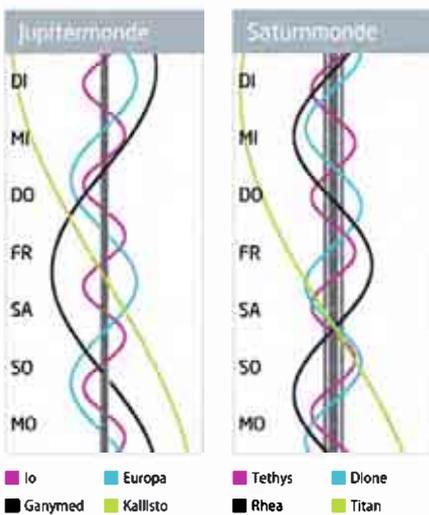
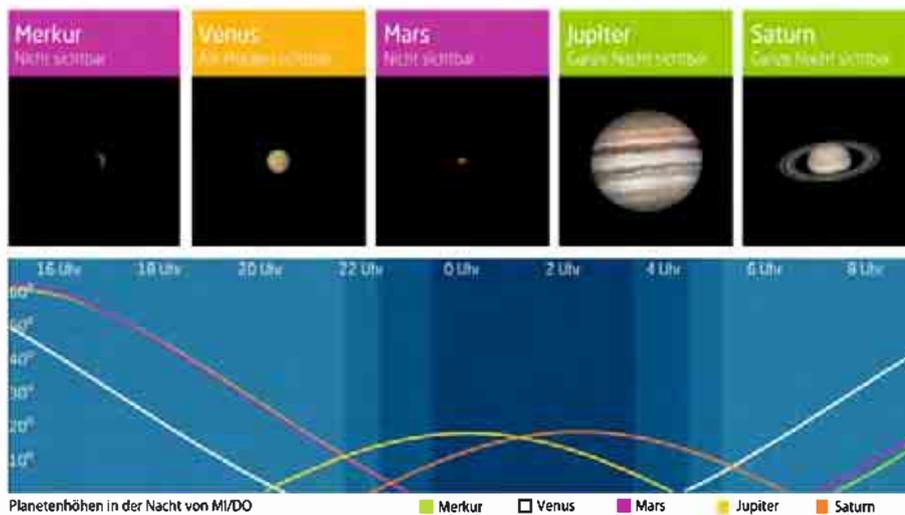
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:18	23:23	—
Beginn	4:28	3:23	—

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wocheneignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19az](https://oc1m.de/19az)





D. Fischer

▲ Abb. 1: Großes »Display« leuchtender Nachtwolken am Morgen des 6. Juli 2018 über Bochum – das beste der ganzen Saison, das so weit im Süden zu sehen war.

# Sommerzeit ist Nachtwolken-Zeit

## Leuchtende Nachtwolken lassen sich nicht nur im Norden beobachten

Von Mai bis August lohnt in den kurzen Nächten der Blick an den Himmel – am besten mehrfach – besonders: Oberhalb der nicht besonders tief unter dem Horizont stehenden Sonne sind dann gelegentlich ungewöhnliche Wolken erst über dem Nordwest- und nach Mitternacht Nordost-Horizont zu sehen, hell vor dem dunklen Himmelshintergrund, während die normalen Wolken längst nicht mehr angestrahlt werden. Diese besonderen »Leuchtenden Nachtwolken« oder NLCs aber schon: Die exotischen Eiswolken bilden sich in den Sommermonaten in rund 82km Höhe in der Mesopause und werden dank ihrer Höhe trotzdem von der Sonne erreicht.

Die NLC-Felder entstehen meist über Skandinavien: Die beste Sichtgeometrie – und mitunter schöne Exemplare mehrere Nächte in Folge – gibt es ungefähr in Dänemark, rund um Rügen und (2018 besonders »erfolgreich«) in Estland. Aber im Extremfall kommt es zu Sichtungen bis in den Alpenraum.

Wenn sich ein großes »Display« von NLCs ankündigt, sind die ersten filigranen und weißlich erscheinenden Wolkenfasern schon vor Mitternacht zu sehen, dann verschwindet das Phänomen scheinbar, weil

die Sonne eine Weile zu tief steht – aber in den Stunden vor der Morgendämmerung kann es mit Macht zurückkehren und zum Schluss auch in der Mitte Deutschlands bis nahe an den Zenit reichen, bevor es in der heller werdenden Dämmerung verblasst.

Die meisten spektakulären Displays der letzten Jahre ereigneten sich immer in den ersten beiden Juli-Wochen: In jeder klaren

Nacht – so lang ist sie dann ja nicht, kurz nach der Sonnenwende – sollte dann der Himmel mehrmals kontrolliert werden. Und sind die NLC dann da, lohnt auch der Blick mit dem Fernglas: Die feinen Eiswölkchen zeichnen komplizierte Luftbewegungen quasi am Oberrand der Atmosphäre nach und weisen eine Fülle feiner Strukturen auf.

► Daniel Fischer

### Q IM DETAIL

#### NLC - durch menschlichen Einfluss immer heller

Überhaupt bekannt sind die Leuchtenden Nachtwolken erst seit 1885: Der enorme Ausbruch des Vulkans Krakatoa in Indonesien zwei Jahre zuvor hatte offenbar die Chemie der oberen Erdatmosphäre nachhaltig verändert und die Bildung von Eiskristallen in dieser Höhe gefördert, indem er Millionen Tonnen Wasser in die Stratosphäre blies. Die NLCs gingen danach aber nicht wieder weg, sondern wurden immer wieder beobachtet – und in den letzten Jahrzehnten mit wachsender Helligkeit. Der Grund ist nach neuen Modellrechnungen – direkte Messungen vor Ort sind kaum möglich: für Ballons zu

hoch, für Satelliten zu tief – ein Anstieg des Wassergehalts in der kritischen Atmosphärenschicht um enorme 40%. Und dafür ist wiederum der menschengemachte Eintrag von Methan in die Atmosphäre verantwortlich, das bereits in der Stratosphäre weitgehend oxidiert wird: Pro CH<sub>4</sub>-Molekül entstehen zwei von H<sub>2</sub>O. Das bekanntere Treibhausgas Kohlendioxid spielt bei der Kontrolle der Leuchtenden Nachtwolken kaum eine Rolle, doch über den Methan-Effekt sind sie als eine »Sonde« insgesamt für den vom Menschen verursachten Klimawandel auf der Skala von Jahrzehnten zu gebrauchen.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (1. AUF 2.7.)

☾ 20:03 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (2. AUF 3.7.)

- ☾ 21:16 Neumond
- ☾ 21:57 Schattenanfang Europa
- ☾ 23:21 Durchgangsende Europa
- ☾ 00:26 Schattenende Europa
- ☾ 1:50 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (3. AUF 4.7.)

☾ 21:41 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (4. AUF 5.7.)

- ☾ 00:11 Erde im Aphel
- ☾ 3:28 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (5. AUF 6.7.)

- ☾ 23:19 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:08 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 3:32 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)

## SA/SO (6. AUF 7.7.)

- ☾ 22:28 Durchgangsbeginn Io
- ☾ 23:04 Schattenanfang Io
- ☾ 00:39 Durchgangsende Io
- ☾ 1:17 Schattenende Io
- ☾ 8:42 Sonnenachse genau aufrecht

## SO/MO (7. AUF 8.7.)

- ☾ 22:25 Verfinsterungsende Io
- ☾ 00:58 Jupiter: GRF im Meridian

Juli – KW 27

### Daten für die Sonne:

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 1.7.	5:15	13:23 63°	21:33
DI 2.7.	5:15	13:24 63°	21:32
MI 3.7.	5:16	13:24 63°	21:32
DO 4.7.	5:17	13:24 63°	21:32
FR 5.7.	5:18	13:24 63°	21:31
SA 6.7.	5:18	13:24 63°	21:31
SO 7.7.	5:19	13:24 63°	21:30

### Daten für den Mond:

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 1.7.	4:05	12:05 60°	20:14	4,7%	251°
DI 2.7.	4:51	13:04 62°	21:21	1,1%	263°
MI 3.7.	5:49	14:05 62°	22:18	0,0%	275°
DO 4.7.	6:58	15:06 60°	23:04	1,7%	288°
FR 5.7.	8:15	16:05 57°	23:41	6,2%	300°
SA 6.7.	9:36	17:02 52°	—	13,2%	312°
SO 7.7.	10:57	17:55 47°	0:12	22,3%	324°



## Diese Woche: Sonnenfinsternis über Südamerika

Bei Neumond am 2. Juli ist in Teilen Südamerikas eine totale Sonnenfinsternis zu erleben. Zwei Tage später zeigt sich der Mond wieder als Sichel am Abendhimmel. Die Erde durchläuft am 5. Juli den sonnenfernsten Punkt

ihrer jährlichen Bahn. Jupiter ist bis weit in die 2. Nachthälfte zu beobachten. Saturn geht vor 22:00 MESZ auf. Um Mitternacht steht der Bärenhüter im Südwesten, im Osten ist der Pegasus zu sehen, im Nordosten die Kassiopeia.

AUF EINEN BLICK

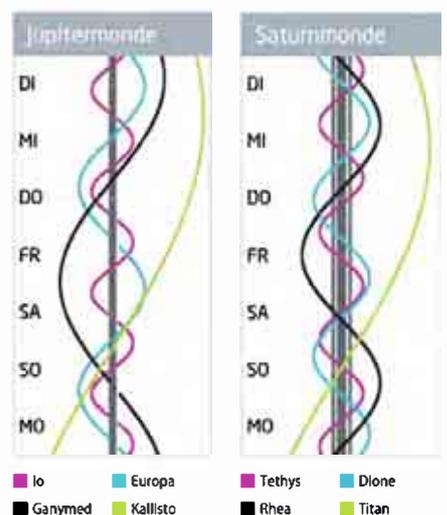
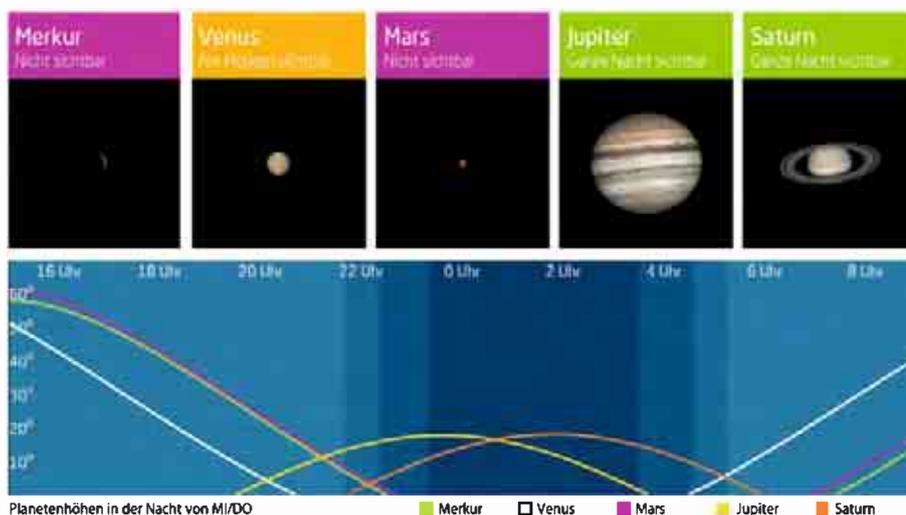
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:16	23:19	—
Beginn	4:33	3:29	—

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19ba](https://oc1m.de/19ba)



# Dunkle Winter-Sonne über Südamerika

## Die totale Sonnenfinsternis über Südamerika am 2. Juli

D. Fischer

▲ Abb. 1: Eine totale Sonnenfinsternis in nur 1° Höhe - im Juli 2010 über den Anden von Argentinien aus gesehen. Der Schattenkegel des Mondes zeichnet sich deutlich in der Atmosphäre ab, hier asymmetrisch kurz nach Beginn der Totalität. Auch mit 10° hoch stehender Sonne sind ähnliche Effekte möglich.

**K**napp zwei Jahre nach der »Großen Amerikanischen« im August 2017 gibt es endlich wieder eine totale Sonnenfinsternis auf diesem Planeten: Am 2. Juli fällt die Totalitätszone größtenteils in den Pazifik, erreicht aber kurz vor Sonnenuntergang das südliche Südamerika, wo der Mondschatten zuerst durch Chile und dann Argentinien saust. Bereits bei Erreichen der Westküste Chiles bei La Serena steht die Sonne mit dem Mond davor nur noch 14° hoch, und die Totalität dauert 2 Minuten und 30 Sekunden. Zahlreiche der berühmten Großsternwarten Chiles liegen in der Totalitätszone, beispielsweise La Silla der ESO (1:45 Totalität), Cerro Tololo (2:05) oder Gemini Süd (2 Minuten Totalität), dann passiert der Kernschatten des Mondes die Anden, mit der total verfinsterten Sonne noch etwa 11° hoch. Anschließend rast er über die ausgedehnte Pampa Argentinien, bis der Totalitätsstreifen nahe der Hauptstadt Bue-

nos Aires endet: In deren südlichem Stadtgebiet sind noch bis zu einer Minute Totalität möglich, mit der Sonne allerdings nur 1° hoch am Himmel.

Diese Finsternis stellt den Beobachter mithin vor zwei (und in Chile sogar drei) Herausforderungen: wie immer das Wetter, sodann freie Sicht auf die tiefstehende Sonne zu finden, was direkt östlich der Anden ein Problem darstellt, und das dünne Straßennetz vor allem westlich der Anden in Chile. Was die generelle Wetterstatistik betrifft, so liegen die Chancen nahe La Serena bei grob 50%, steigen an der Westflanke der Anden bis auf 70%, sind in den Anden selbst schlecht, dafür aber direkt östlich von ihnen in Argentinien mit über 70% besonders gut (wenn sich denn freie Sicht auf die 10° hohe Sonne findet). Dann sinken die Chancen – parallel zur Sonnenhöhe – Richtung Ostküste immer weiter. Der Großteil der Finsternisreisen konzentriert sich diesmal Umfragen zufolge

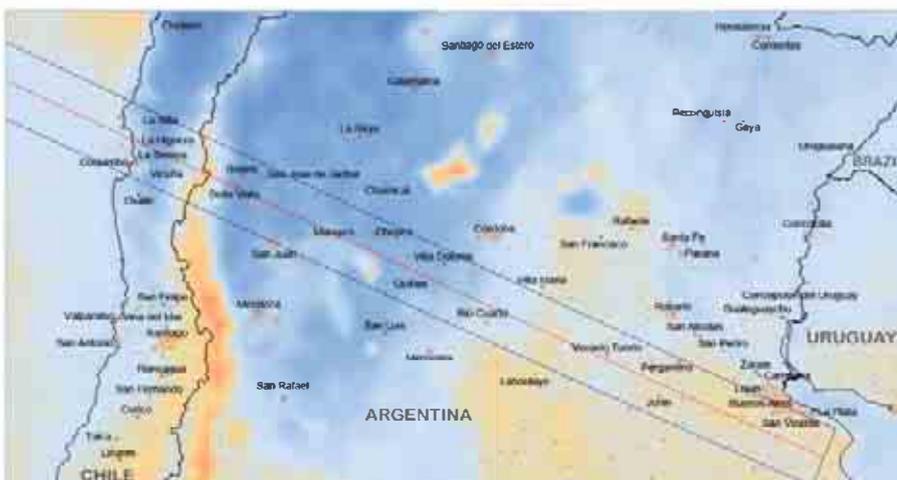
auf Chile mit seinem höheren Sonnenstand und generell guter Logistik – die allerdings nur die Qualität und leider nicht die Zahl der Straßen in der Totalitätszone betrifft: Sollte das Wetter an der Küste schlecht sein, z.B. durch Nebel, dann könnte eine Flucht in die Berge schlicht an Verkehrsstaus scheitern. Einheimische Astronomen empfehlen daher, bereits eine Nacht vorher den Beobachtungsplatz einzunehmen...

► Daniel Fischer

### PRAXISTIPP

#### Vom Reiz tiefer Totalitäten

Eine totale Sonnenfinsternis in nur einem Dutzend Grad oder noch weniger Höhe mag erst einmal unattraktiv erscheinen: Will man nicht als Amateur-astronom sein Beobachtungsobjekt so hoch wie möglich am Himmel sehen? Will man zumindest bei Sonnenfinsternissen definitiv nicht: Die Erfahrung zeigt, dass 30 bis 40 Grad ideal für bequemes Beobachten oder einfaches Genießen ohne Halsverrenkungen ist – und noch tiefer stehende Finsternisse entfalten einen ganz eigenen Reiz. Die Sonne wird dann zusammen mit der Landschaft wahrgenommen, was die totale Finsternis erst zu einem Gesamterlebnis macht. Und der Schattenkegel des Mondes wirkt in der schrägen Sicht besonders dreidimensional: Der Beobachter kann regelrecht verfolgen, wie der dunkle Finger durch die Erdatmosphäre wischt.



▲ Abb. 2: Das kurze Stück Landberührung der Totalitätszone, der Mondschatten kommt von links. Die Farben drücken den mittleren Bewölkungsgrad aus: je blauer, desto weniger Probleme. Jay Anderson

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (8. AUF 9.7.)

- ☾ 20:49 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:59 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)

## DI/MI (9. AUF 10.7.)

- ☾ 12:55 Mond Erstes Viertel
- ☾ 13:57 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,807°)
- ☾ 19:00 Saturn Opposition (0<sup>m</sup>1)
- ☾ 23:14 Durchgangsanfang Europa
- ☾ 00:33 Schattenanfang Europa
- ☾ 1:38 Durchgangsende Europa
- ☾ 2:36 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:02 Schattenende Europa

## MI/DO (10. AUF 11.7.)

- ☾ 21:27 Schattenanfang Ganymed
- ☾ 22:27 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:52 Schattenende Ganymed

## DO/FR (11. AUF 12.7.)

- ☾ 22:12 Verfinsterungsende Europa
- ☾ 23:48 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- ☾ 4:14 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (12. AUF 13.7.)

- ☾ 13:55 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 6,020°)
- ☾ 17:20 Mond: Goldener Henkel (17:30-0:30 Uhr)
- ☾ 00:06 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:54 Bedeckungsanfang Io

## SA/SO (13. AUF 14.7.)

- ☾ 19:57 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 22:18 Mond 1,2° N Jupiter
- ☾ 00:14 Durchgangsanfang Io
- ☾ 00:59 Schattenanfang Io
- ☾ 1:14 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>h</sup>5-4<sup>h</sup>4)
- ☾ 2:26 Durchgangsende Io

## SO/MO (14. AUF 15.7.)

- ☾ 23:05 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- ☾ 00:19 Verfinsterungsende Io
- ☾ 01:44 Jupiter: GRF im Meridian

Juli – KW 28

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 8.7.	5:20	13:25 63°	21:30
DI 9.7.	5:21	13:25 62°	21:29
MI 10.7.	5:22	13:25 62°	21:28
DO 11.7.	5:23	13:25 62°	21:28
FR 12.7.	5:24	13:25 62°	21:27
SA 13.7.	5:25	13:25 62°	21:26
SO 14.7.	5:26	13:25 62°	21:25

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 8.7.	12:16	18:46 42°	0:38	32,8%	337°
DI 9.7.	13:34	19:35 36°	1:02	44,0%	349°
MI 10.7.	14:50	20:24 31°	1:25	55,3%	1°
DO 11.7.	16:04	21:14 26°	1:48	66,1%	13°
FR 12.7.	17:17	22:04 22°	2:14	76,0%	26°
SA 13.7.	18:27	22:55 19°	2:43	84,4%	38°
SO 14.7.	19:32	23:47 17°	3:18	91,2%	50°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Saturn in Opposition

Am 9. Juli steht der Ringplanet der Sonne am Himmel gegenüber, weit südlich im Schützen. Mit einer Ringöffnung von 24° bringt er es auf eine Helligkeit von 0<sup>m</sup>1. Am Abend des 12. Juli präsentiert der zunehmende Mond den Goldenen Henkel, Samstagabend steht er dann nah bei Jupiter. Es ist weiterhin Saison für Leuchtende Nachtwolken. Im Laufe der Woche zieht sich die Mitternachtsdämmerung wieder nördlich hinter den 50. Breitengrad zurück. Um 23:00 MESZ steht der Skorpion im Süden.

tagabend steht er dann nah bei Jupiter. Es ist weiterhin Saison für Leuchtende Nachtwolken. Im Laufe der Woche zieht sich die Mitternachtsdämmerung wieder nördlich hinter den 50. Breitengrad zurück. Um 23:00 MESZ steht der Skorpion im Süden.

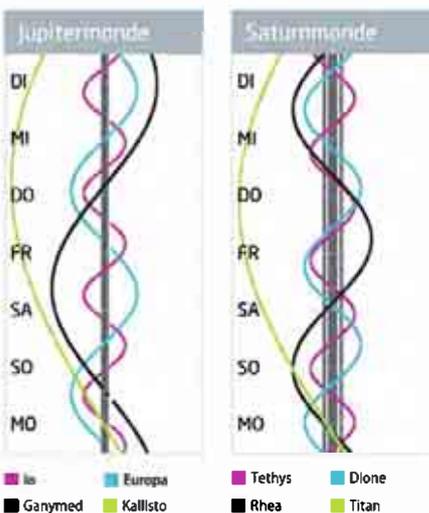
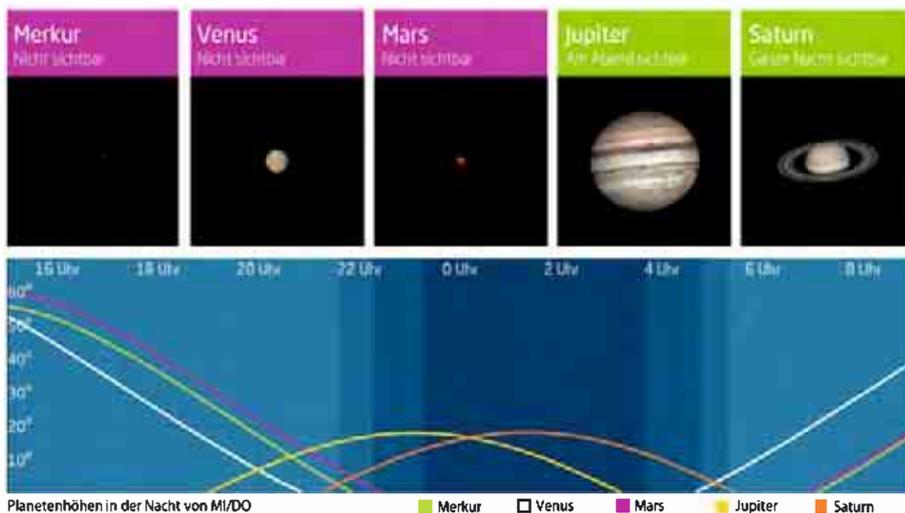
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:11	23:12	—
Beginn	4:40	3:39	—

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bb](https://oc1m.de/19bb)



# Ringplanet im Schützen

## Saturn in Opposition am 9. Juli



▲ Abb. 1: Blick auf das Saturnsystem am 9. Juni 2019, 24:00 MESZ, Norden ist oben.

Am 9. Juli steht Saturn der Sonne am Himmel gegenüber. Gegen 1:30 MESZ erreicht der Herr der Ringe mit  $18^\circ$  seinen bescheidenen Höchststand im Süden. Im Teleskop ist ein mit  $18,3''$  eher kleines Saturnscheibchen zu sehen. Kein Wunder, denn letztes Jahr befand sich der Gasplanet im Aphel, dem sonnenfernsten Abschnitt seiner Bahn. Immerhin trägt die noch stattliche Ringöffnung von  $24^\circ$  dazu bei, dass Saturn mit dem bloßen Auge zu einem auffälligen Objekt am Abendhimmel wird. Mit  $0^m1$  ist Saturn etwa so hell wie Wega in der Leier, die jetzt nachts sehr hoch am Himmel steht. Sein Licht erscheint leicht gelblich und vor allem ruhiger. Das liegt daran, dass die extrem fernen Sterne für die Atmosphäre praktisch punktförmige Lichtquellen sind, während Planeten, so klein sie dem bloßen Auge auch erscheinen, ein Bündel von Strahlen durch die irdische Lufthülle senden, das weniger anfällig für Turbulenzen ist. Teleskopbeobachter blicken in diesen Jahren auf die Nordseite der Ringe. Bei ruhiger Luft ist schon mit Teleskopen von ca. 60mm Öffnung die Cassinische Teilung zwischen A- und B-Ring zu sehen. Für die Sichtung der dunklen Ringlücke sollten Sie mindestens eine Vergrößerung von  $70\times$  einsetzen.

Im Oktober 2018 hatte Saturn den südlichsten Punkt seiner Wanderung entlang der Ekliptik durchlaufen, seither hat er noch nicht viel an Höhe gewinnen können. In diesem Jahr steht er bei einer Deklination von  $-22^\circ$  etwa dort, wo sich die Sonne Anfang Januar befindet, entsprechend

klein fällt sein Tagbogen über dem Horizont aus. Sternfreunde in hiesigen Breiten haben sich schon an den sehr südlichen Saturn gewöhnt, erst zu seiner Opposition im Oktober 2026 wird er wieder nördlich des Himmelsäquators stehen.

► Paul Hombach

### PRAXISTIPP

#### Der langsame Wanderer

Saturns Umlaufzeit um die Sonne von 29,5 Jahren macht ihn nicht eben zu einem Schnellläufer am Himmel. Pro Jahr rückt er nur ein knappes halbes Sternbild im Tierkreis voran. Im Aphel seiner Bahn (vgl. Abenteuer Astronomie Himmelsalmanach 2018, KW 16) ist er gemäß den Gesetzen der Planetenbewegung noch langsamer. So finden zwischen 2018 und 2020 drei Saturnoppositionen im Sternbild Schütze statt. Jupiter, der für eine Sonnenumrundung nur zwölf Jahre braucht, ist dem Ringplanet auf den Fersen. Etwa alle 20 Jahre überholt er Saturn am irdischen Sternhimmel, zuletzt im Jahr 2000. Ende 2020 wird es wieder so weit sein. Jupi-

ter und Saturn werden am Abend des 21. Dezember sogar nur  $6'$  nebeneinander am Himmel stehen! Im Juli dieses Jahres hat sich Jupiter Saturn auf  $31^\circ$  genähert, sie liegen quasi nur noch ein Sternbild auseinander. Das sieht man auch schön an den Oppositionsterminen, die im Abstand von einem Monat stattfinden. Ab August, wenn Jupiter wieder rechtläufig wird, nimmt die Verfolgung Saturns langsam Fahrt auf. Bevor sich die Planeten im Spätherbst vom Abendhimmel zurückziehen, ist ihre Distanz auf  $20^\circ$  geschrumpft. Schauen Sie in den nächsten Monaten immer wieder einmal nach der gegenseitigen Position der beiden Wanderer!

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (15. AUF 16.7.)

- ☾ 21:36 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 21:40 Schattenende Io

## DI/MI (16. AUF 17.7.)

- ☾ 21:17 Halbschatten-Mondfinsternis bei Mondaufgang
- ☾ 22:01 Partielle Mondfinsternis beginnt
- ☾ 23:30 Finsternismitte
- ☾ 23:38 Vollmond
- ☾ 0:59 Partielle Mondfinsternis endet
- ☾ 1:33 Durchgangsanfang Europa
- ☾ 2:00 Perseiden aktiv bis 24.8.
- ☾ 2:19 Halbschatten-Mondfinsternis endet
- ☾ 3:23 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (17. AUF 18.7.)

- ☾ 22:10 Durchgangsanfang Ganymed
- ☾ 23:14 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 00:25 Durchgangsende Ganymed
- ☾ 1:27 Schattenanfang Ganymed

## DO/FR (18. AUF 19.7.)

- ☾ 00:49 Verfinsterungsende Europa

## FR/SA (19. AUF 20.7.)

- ☾ 00:53 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (20. AUF 21.7.)

- ☾ 20:44 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 2:01 Durchgangsanfang Io

## SO/MO (21. AUF 22.7.)

- ☾ 14:34 Merkur untere Konjunktion
- ☾ 23:08 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 2:14 Verfinsterungsende Io
- ☾ 2:31 Jupiter: GRF im Meridian

Juli – KW 29

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 15.7.	5:27	13:25 62°	21:24
DI 16.7.	5:28	13:26 61°	21:23
MI 17.7.	5:29	13:26 61°	21:22
DO 18.7.	5:31	13:26 61°	21:21
FR 19.7.	5:32	13:26 61°	21:20
SA 20.7.	5:33	13:26 61°	21:19
SO 21.7.	5:34	13:26 61°	21:18

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 15.7.	20:29	— —	4:00	96,1%	62°
DI 16.7.	21:18	0:39 17°	4:50	99,1%	74°
MI 17.7.	21:58	1:30 17°	5:46	100,0%	87°
DO 18.7.	22:30	2:20 19°	6:47	99,0%	99°
FR 19.7.	22:58	3:07 22°	7:50	96,2%	111°
SA 20.7.	23:21	3:52 25°	8:55	91,7%	123°
SO 21.7.	23:41	4:35 29°	9:59	85,8%	135°



## Diese Woche: Partielle Mondfinsternis

Am Abend des 16. Juli ist zwischen 22:01 MESZ und 0:59 MESZ eine partielle Mondfinsternis zu sehen. Der südlichste Vollmond des Jahres taucht mit maximal zwei Dritteln seines Durchmessers in den Erdschatten ein. Zur Finsternismitte um 23:30 MESZ steht der Mond 13° hoch im Südosten, rechts von ihm ist Saturn zu finden. Der Ringplanet ist die ganze Nacht über sichtbar. Jupiter ist vom Abend an bis gegen 2:30 MESZ zu beobachten.

ternismitte um 23:30 MESZ steht der Mond 13° hoch im Südosten, rechts von ihm ist Saturn zu finden. Der Ringplanet ist die ganze Nacht über sichtbar. Jupiter ist vom Abend an bis gegen 2:30 MESZ zu beobachten.

AUF EINEN BLICK

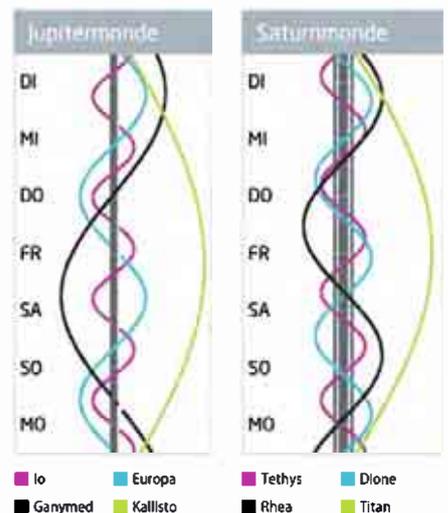
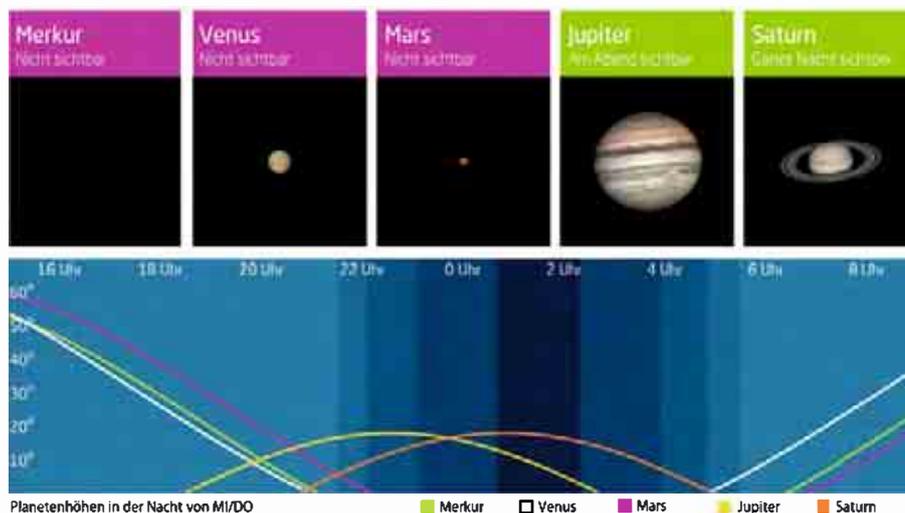
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	22:04	23:02	0:35
Beginn	4:49	3:51	2:17

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bc](https://oc1m.de/19bc)



# Partielle Finsternis zum großen Mond-Jubiläum

## Die partielle Mondfinsternis in der Nacht vom 16. auf den 17. Juli

In der Nacht vom 16. zum 17. Juli verfinstert sich der Mond ein zweites Mal dieses Jahr für den deutschen Sprachraum – doch er schafft es nicht komplett in den Kernschatten der Erde, so dass auch in der maximalen Phase eine strahlend helle Sichel am Himmel stehen wird. Genau zu 2/3 seines Durchmessers wird der Mond gleichwohl in den Kernschatten eintreten: Zumindest mit optischen Hilfsmitteln wie einem Fernglas sollte auf dem total verfinsterten Segment jenes orange-rötliche Glühen zu erkennen sein, das zuletzt bei der totalen Finsternis im Januar (vgl. KW 4) am Himmel gestrahlt haben sollte.

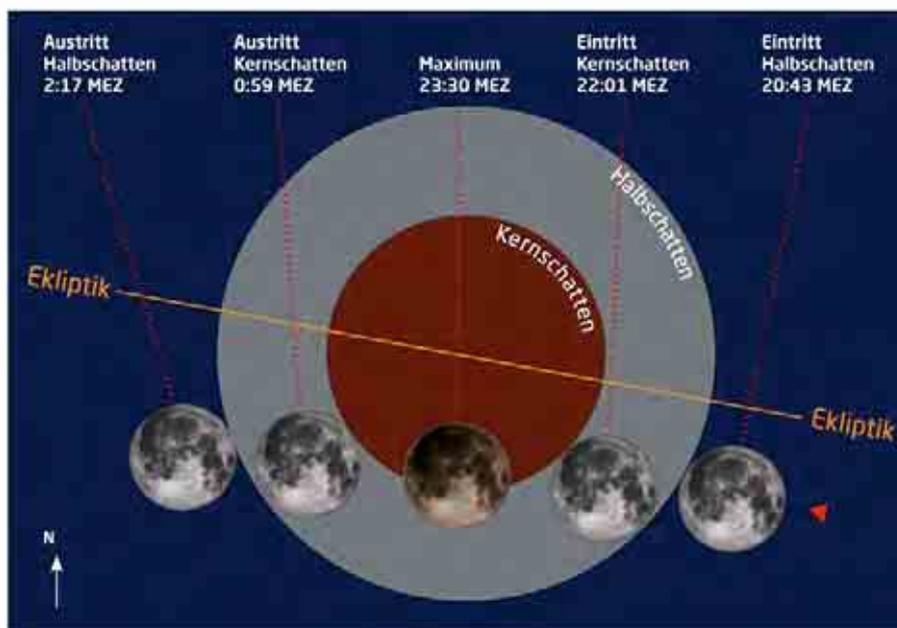
Auch dürfte die zuvor vom Vollmond erzeugte starke Aufhellung des Nachthim-

mels spürbar zurückgehen, wenngleich der Effekt mit dem dramatischen Abfall bei einer totalen Finsternis in keiner Weise zu vergleichen ist. Bemerkenswert ist an dieser Finsternis immerhin zweierlei: Zum einen folgt sie fast genau ein Jahr auf die totale Mondfinsternis vom 27. Juli 2018, die ein enormes Interesse ausgelöst hatte, hat aber deutlich bessere geometrische Bedingungen. Und sie fällt mit dem 50. Jahrestag des Starts von Apollo 11 zusammen – die Saturn V hob am 16. Juli 1969 um 14:32 MEZ ab – und damit sicherlich so mancher Feierlichkeit rund um die erste Mondlandung von Menschen vier Tage später.

Exakt passt das Timing dann aber doch nicht: Die partielle Finsternis dauert von



▲ Abb. 1: Die partielle Phase der totalen Mondfinsternis am 27. Juli 2018. Björn Hoffmann



▲ Abb. 2: Der Weg des Mondes durch den Halbschatten und zu zwei Dritteln in den Kernschatten der Erde hinein. Zeiten in MESZ.

22:01 bis 0:59 MESZ, mit dem maximalen Eintritt in den Kernschatten um 23:30 MEZ. Während dieser fast drei Stunden Partialität steigt der Mond z.B. in Kassel von vier auf 16 Grad Höhe, d.h. nacheinander herrschen bürgerliche, nautische und astronomische Dämmerung. Dieser Dämmerungsverlauf wird durch den zwar geschwächten, aber doch stets präsenten Vollmond zwar teilweise aufgehoben, doch der langsam immer höher steigende Mond, der immer dunklere Himmel und die zu- und wieder abnehmende Phase der Verfinsternung versprechen vor allem Fotografen vielfältige Motive.

► Daniel Fischer

### PRAXISTIPP

#### Wann wird es wieder total?

Im langjährigen Schnitt gibt es für einen beliebigen Standort auf der Erde etwa alle sechs Jahre eine totale Mondfinsternis hoch am Himmel und mitten in der Nacht, ideal platziert also für das volle Programm: Dazu gehört insbesondere – und nur an dunklen Orten zu erleben – der dramatische Rückgang der Himmelselligkeit, wenn der Vollmond für vielleicht eine Stunde nur noch

1/10.000 seiner Leuchtkraft hat und es so dunkel wie ganz ohne Mond ist. Dies wird das nächste Mal im deutschen Sprachraum aber erst am **20. Dezember 2029** der Fall sein, mit einer knapp einstündigen totalen Mondfinsternis rund um Mitternacht in fast schon wieder unbequem hohen 60° über dem Horizont. Bis dahin wird es nur zwei totale Finsternisse in der Abenddämme-

rung geben: am **7. September 2025** so früh, dass die Totalität überhaupt nur im Osten gut sichtbar sein dürfte – in Kassel steht der Mond nur 8° hoch, wenn sie schon endet. Wesentlich besser ist die Situation dagegen am **31. Dezember 2028**, wenn sich die Totalität – wiederum in Kassel – zwischen 7° und 17° Höhe abspielt: Das ist sogar deutlich besser als 2018.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (22. AUF 23.7.)

- ☾ 21:23 Schattenanfang Io
- ♃ 22:23 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 22:40 Durchgangsende Io
- ☾ 23:35 Schattende Io

## DI/MI (23. AUF 24.7.)

- ☾ 22:45 Mond: Maximale Libration in Breiter: Nordpol sichtbar (Breiter: +6,841°)

## MI/DO (24. AUF 25.7.)

- ♃ 00:01 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 1:39 Durchgangsanfang Ganymed
- ☾ 3:18 Mond Letztes Viertel

## DO/FR (25. AUF 26.7.)

- ♃ 19:53 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 23:00 Bedeckungsanfang Europa
- ☾ 4:07 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11'–3°3')

## FR/SA (26. AUF 27.7.)

- ♃ 1:40 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (27. AUF 28.7.)

- ☾ 12:31 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -6,917°)
- ♃ 21:31 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 21:33 Schattende Europa
- ♃ Minimum von Mira,  $\alpha$  Cet (2°0'–10°1')
- ☾ 5:04 Mond 2,2° NO Aldebaran

## SO/MO (28. AUF 29.7.)

- ☾ 22:00 Verfinsterungsende Ganymed
- ♃ 00:56 Bedeckungsanfang Io
- ♃ 3:19 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:14 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11'–3°3')

Juli – KW 30

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 22.7.	5:35	13:26 60°	21:17
DI 23.7.	5:37	13:26 60°	21:16
MI 24.7.	5:38	13:26 60°	21:14
DO 25.7.	5:39	13:26 60°	21:13
FR 26.7.	5:41	13:26 59°	21:12
SA 27.7.	5:42	13:26 59°	21:10
SO 28.7.	5:43	13:26 59°	21:09

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 22.7.	—	5:17 33°	11:03	78,5%	148°
DI 23.7.	0:01	5:59 38°	12:08	70,3%	160°
MI 24.7.	0:19	6:40 43°	13:13	61,2%	172°
DO 25.7.	0:39	7:23 48°	14:20	51,5%	184°
FR 26.7.	1:01	8:08 52°	15:29	41,5%	196°
SA 27.7.	1:27	8:57 56°	16:40	31,6%	209°
SO 28.7.	1:58	9:50 59°	17:52	22,2%	221°



## Diese Woche: Rückkehr der Dunkelheit

Zu Wochenbeginn endet die Mitternachtsdämmerung südlich des 52. Breitengrads, die astronomische Dunkelheit kehrt nun langsam nach Norddeutschland zurück. Zunächst erhellt der abnehmende Mond die zweite Nachthälfte, am 25. Juli ist letztes Vier-

tel. Um 23:00 MESZ ist der Skorpion im Südsüdwesten zu sehen, oberhalb von Antares strahlt Jupiter. Um Mitternacht steht der Schütze mit Saturn im Süden. Von dort zieht sich das schimmernde Band der Milchstraße durch das Sommerdreieck nach Nordosten.

### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:54	22:49	0:06
Beginn	4:59	4:05	2:47

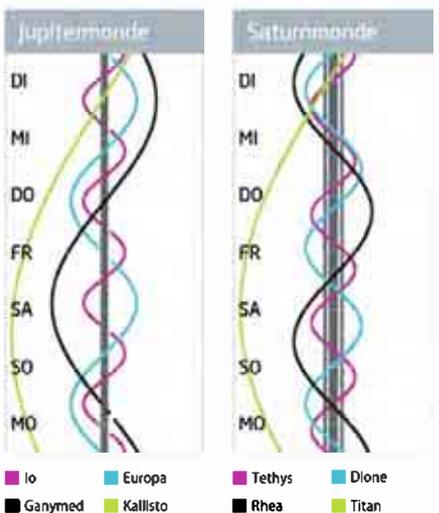
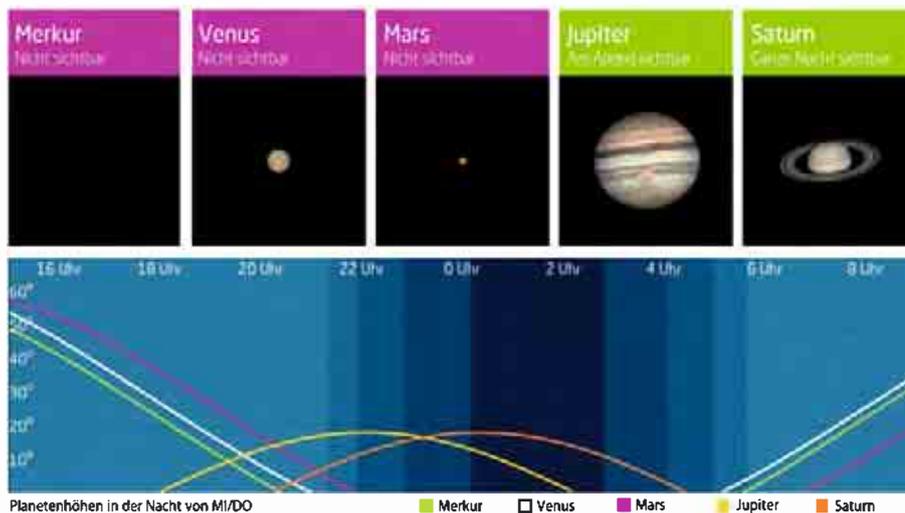
Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/19bd](https://oc1m.de/19bd)



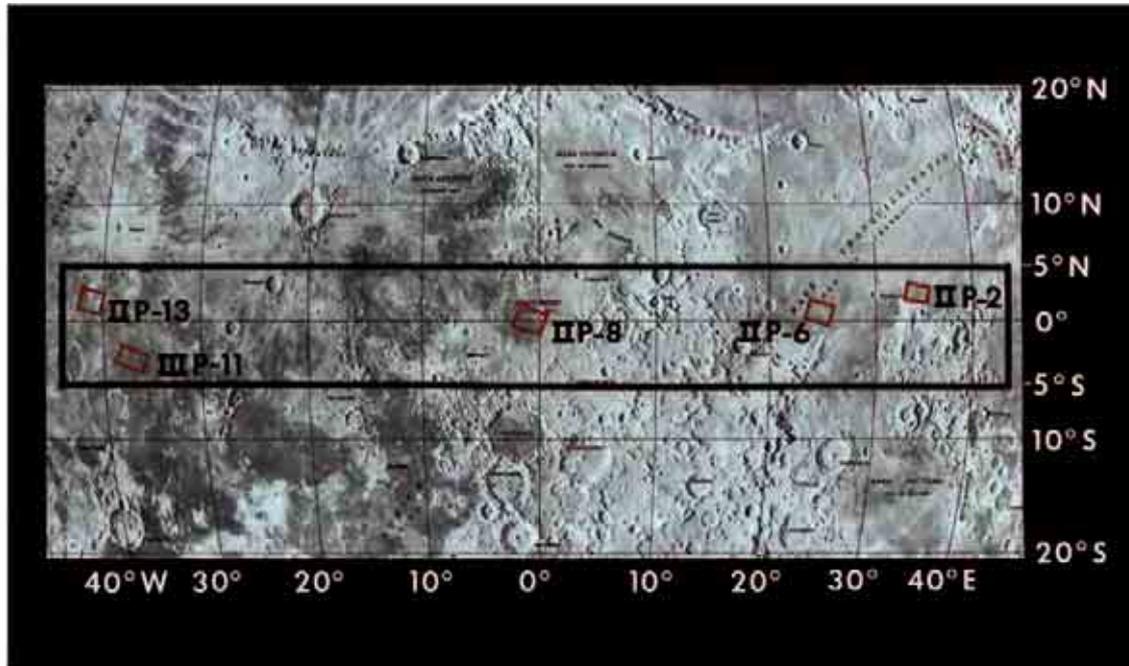
AUF EINEN BLICK



# Wo der Adler nicht landete

## Ein Blick auf die alternativen Landeplätze der Apollo-11-Mission

NASA



◀ Abb. 1: Die ausgewählten Landeplätze lagen alle in einer Zone zwischen 45° Grad östlicher und westlicher Länge und 5° zu beiden Seiten des Mondäquators. Erst in späteren Apollo-Missionen zog die NASA weiter vom Äquator entfernte Landeplätze in Betracht, die schwieriger zu erreichen waren. Der Landeplatz von Apollo 11 ist auf dieser historischen NASA-Karte mit II P-6 markiert.

Als vor 50 Jahren die Astronauten von Apollo 11 auf dem Rückflug von ihrer erfolgreichen Mission waren, hatte ihr Landeplatz im »Meer der Ruhe« auf dem Mond Berühmtheit erlangt. Doch es gab noch vier weitere Plätze auf dem Erdtrabanten, die für eine erste Landung infrage gekommen wären.

Im Februar 1968 hatte die NASA eine Liste von fünf Landegebieten mit jeweils einer Fläche von 5 mal 8 Kilometern für die erste Mondlandung an Hand von Bildern der Lunar Orbiter und der gelandeten Surveyor-Sonden ausgewählt. Bei der Bestimmung der Gebiete waren unter anderem eine glatte Oberfläche mit einem Neigungswinkel von unter zwei Grad und wenige Krater im Landegebiet wichtig. Außerdem durften im Anflugbereich keine

Berge oder Täler liegen, die dem Lande-Radar falsche Höhendaten liefern könnten. Natürlich spielte auch ein möglichst geringer Treibstoffverbrauch eine Rolle. Die Sonne sollte in einer Höhe von etwa 10 Grad über dem Horizont hinter der anfliegenden Mondfähre stehen, um eine möglichst plastische Beleuchtung der Oberfläche für einen sicheren Anflug zu gewährleisten. Diese Bedingung begrenzte das Startfenster für jeden Landeplatz auf nur einen Tag im Monat.

Der Landeplatz 1 (N 02° 40', O 34° 00') lag im südöstlichen Teil des Mare Tranquillitatis, etwa 100km östlich vom Rand des Kraters Maskelyne entfernt. Im Mare Tranquillitatis befand sich auch Landeplatz 2 (N 00° 41', O 23° 43'). Er lag 100km östlich vom Rand des Kra-

ters Sabine und etwa 190km südwestlich von Krater Maskelyne. Am Landeplatz 3 (N 00° 21', W 01° 18') wäre die Mondfähre fast auf dem Schnittpunkt von Mondäquator und Meridian an im südwestlichen Gebiet des Sinus Medii gelandet. Der Krater Bruce ist rund 50km entfernt. Landeplatz 4 (S 03° 30', W 36° 25') befand sich im Oceanus Procellarum etwa 240km südlich des Kraters Encke und 220km östlich des Kraters Flamsteed. Landeplatz 5 (N 01° 41', W 41° 54') befand sich auch im Oceanus Procellarum, ca. 210km südwestlich des Kraters Kepler und 190km nordöstlich des Rands des Kraters Flamsteed.

Die Landeplätze 2, 3 und 5 schafften es dann in die finale Endauswahl. Für den Start der Mission am 16. Juli war Landeplatz Nr. 2 ideal und so wurde dieser in der Nacht vom 20. auf den 21. Juli 1969 weltberühmt. Die Landeplätze 3 und 5 wären erst bei einer Startverschiebung zum Zuge gekommen. Alle Alternativ-Landeplätze der ersten Mondlandung sind bei den späteren Apollo-Missionen nicht angefliegen worden und heute fast vergessen.

► Oliver Klös

### PRAXISTIPP

#### Im Anflug auf die Landeplätze

Bei einem Abstand des Landeplatzes von rund zehn Grad östlich zum Terminator herrschen ähnliche Beleuchtungsverhältnisse wie damals bei der ersten Mondlandung. In den darauffolgenden Tagen wandert der Terminator Richtung Westen und Sie können sich alle Landeplätze in ähnlichen Lichtverhältnissen ansehen. Nach Vollmond kehrt sich der Lauf um, nun hat

Landeplatz 5 zuerst die besten Beobachtungsbedingungen. Falls Sie in der zunehmenden Mondphase die Gebiete fotografiert haben, vergleichen Sie, wie sie sich jetzt bei einem entgegengesetzten Lichteinfall scheinbar verändern. Nicht vergessen: Himmelsrichtungen auf dem Mond werden immer aus der Sicht eines auf dem Mond stehenden Astronauten angegeben.

### SURFTIPPS

- Apollo-Journal der Monderkundungen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19089](https://oc1m.de/H19089)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (29. AUF 30.7.)

- ☾ 22:17 Durchgangsanfang Io
- ☾ 23:10 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:18 Schattenanfang Io
- ☾ Maximum Südliche Delta-Aquariden, ZHR=25; Maximum Alpha-Capricorniden, ZHR=3
- ☾ 00:28 Durchgangsende Io
- ☾ 1:30 Schattenende Io
- ☾ 3:36 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>h</sup>5-4<sup>h</sup>4)

## DI/MI (30. AUF 31.7.)

- ☾ 22:38 Verfinsterungsende Io

## MI/DO (31.7. AUF 1.8.)

- ☾ 00:49 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:28 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- ☾ 5:12 Neumond

## DO/FR (1. AUF 2.8.)

- ☾ 20:40 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:24 Bedeckungsanfang Europa

## FR/SA (2. AUF 3.8.)

- ☾ 2:27 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (3. AUF 4.8.)

- ☾ 21:39 Schattenanfang Europa
- ☾ 21:56 Durchgangsende Europa
- ☾ 22:19 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 22:27 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>h</sup>1-3<sup>h</sup>3)
- ☾ 00:10 Schattenende Europa

## SO/MO (4. AUF 5.8.)

- ☾ 21:30 Bedeckungsende Ganymed
- ☾ 23:31 Verfinsterungsanfang Ganymed

August – KW 31

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 29.7.	5:45	13:26 59°	21:08
DI 30.7.	5:46	13:26 59°	21:06
MI 31.7.	5:47	13:26 58°	21:05
DO 1.8.	5:49	13:26 58°	21:03
FR 2.8.	5:50	13:26 58°	21:02
SA 3.8.	5:52	13:26 58°	21:00
SO 4.8.	5:53	13:26 57°	20:58

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 29.7.	2:39	10:46 61°	19:01	13,8%	233°
DI 30.7.	3:30	11:46 62°	20:02	6,9%	245°
MI 31.7.	4:34	12:48 61°	20:55	2,2%	258°
DO 1.8.	5:49	13:50 58°	21:37	0,1%	270°
FR 2.8.	7:11	14:49 54°	22:11	1,0%	282°
SA 3.8.	8:35	15:45 49°	22:40	4,9%	294°
SO 4.8.	9:58	16:39 44°	23:05	11,4%	307°



## Diese Woche: Ein Hauch von Herbst

Am 30. und evtl. noch am 31. Juli kann man in der Morgendämmerung nach der sehr schmalen abnehmenden Mondsichel schauen. Am 1. August ist Neumond. Jupiter und Saturn sind am Abendhimmel zu sehen. Um 2:00 MESZ stehen die Herbststernbilder

Pegasus und Andromeda hoch am Osthimmel, Perseus, der Stier und der Fuhrmann erscheinen im Nordosten. Achten Sie auf erste Sternschnuppen der Perseiden, dazu kommen die Alpha-Capricorniden. Die Tageshelligkeit schrumpft auf 15 Stunden.

AUF EINEN BLICK

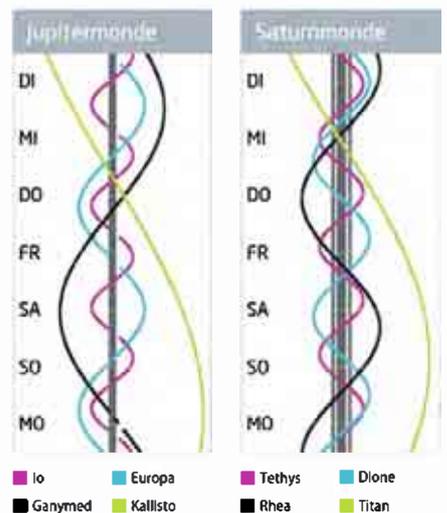
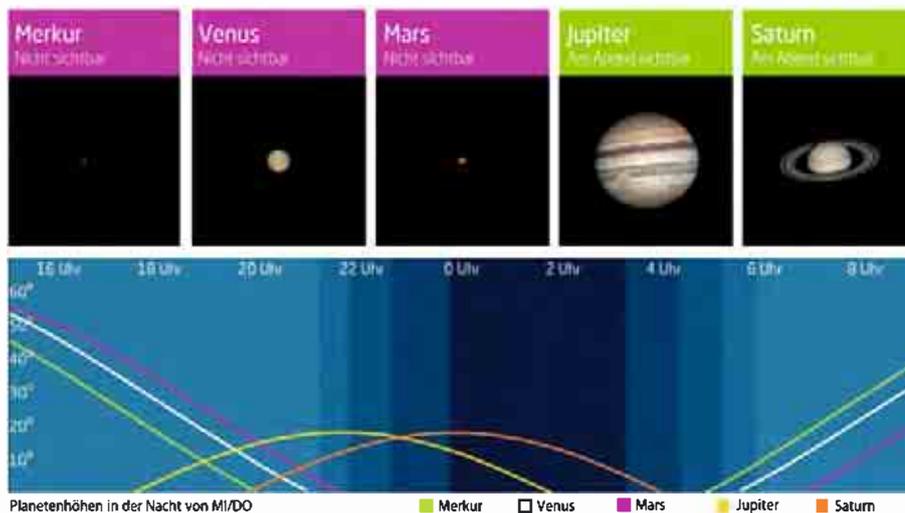
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:43	22:35	23:41
Beginn	5:10	4:19	3:12

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19be](https://oc1m.de/19be)



# Quelle heller Meteore und Feuerkugeln

## Maximum der Südlichen Delta-Aquariiden und Alpha-Capricorniden am 30. Juli

**A**ufmerksame Beobachter werden bemerken, dass in den Sommernächten Ende Juli bereits einige – häufig durch ihre Helligkeit auffällige – Meteore am Nachthimmel beobachtet werden können. Sie scheinen aus einer Region unterhalb des Pegasus und westlich davon zu kommen. Es handelt sich dabei um Mitglieder der Ströme der Südlichen Delta-Aquariiden und Alpha-Capricorniden.

Die Südlichen Delta-Aquariiden beginnen ihren Aktivitätszeitraum Mitte Juli. Die größte Aktivität wird Ende Juli erreicht und hält einige Tage an. Erst in der zweiten Augushälfte verschwinden die Meteore dieses Stromes vom Nachthimmel. Die stündliche Zenitrate wird im Maximum am 30. Juli mit 25 Meteoren angegeben. In Mitteleuropa, wo der Radiant des Stromes in der Morgendämmerung in knapp 30° Höhe kulminiert, können dann unter optimalen Bedingungen noch ca. zwölf Meteore pro Stunde erwartet werden. Jeweils einige Tage vor und nach dem Maximum fallen dann auch helle, sich schnell am Himmel bewegende Meteore auf. In einigen Jahren der letzten Jahrzehnte erhöhte sich die Aktivität merkbar. So konnten 1977 australische Beobachter und 2003 Beobachter auf Kreta Zenitraten bis 40 Meteore pro Stunde aufzeichnen. Der Strom kann also durchaus die Beobachter überraschen. Daher sollte die Neumondzeit Ende Juli für eine systematische Beobachtung dieses Stromes genutzt werden.

Ganz anders zeigen sich die Capricorniden: Die Zenitrate beträgt nur drei Mete-



▲ Abb. 1: Ein Südlicher Delta-Aquariid am 8. August 2011 um 0:06 MEZ. Jürgen Rendtel

ore pro Stunde – in Mitteleuropa bleiben dann nur noch 1–2 pro Stunde übrig. Aber die können es in sich haben. Häufig kann man nämlich sehr helle Meteore und Feuerkugeln langsam über den Himmel ziehen sehen. Dadurch unterscheiden sie sich

deutlich von den schnellen Südlichen Delta-Aquariiden und von den meist schwachen Meteoren aus der Antihelion-Quelle (vgl. Praxistipp), die sich zum Maximumzeitpunkt in unmittelbarer Nähe des Alpha-Capricorniden-Radiants befindet. Die ersten Meteore dieses Stroms können bereits Anfang Juli beobachtet werden. Die wenig ausgeprägte Aktivität zieht sich dann bis Mitte August hin. Als Maximum wurde, wie für die Südlichen Delta-Aquariiden, der 30. Juli angegeben, wobei bei dieser geringen Aktivität der Begriff Maximum eher technischer Natur ist. 1995 wurde allerdings ein Anstieg der stündlichen Zenitrate auf zehn beobachtet – seitdem wurden eher deutlich geringere Raten aufgezeichnet. Auf alle Fälle lohnt sich ein Blick an den Himmel, wenn Ende Juli zur Neumondzeit der Radiant in der Grenzregion der Sternbilder Wassermann und Steinbock um 2:00 MESZ in rund 25° Höhe über dem Südhorizont kulminiert.

### PRAXISTIPP

#### Die Antihelion-Quelle

Seit einigen Jahren taucht bei der Auflistung von aktiven Meteorströmen häufig der Begriff Antihelion-Quelle (ANT) auf. Diese Quelle ist das ganze Jahr aktiv und die aktive Region von 30°×15° steht mit ihrem Zentrum rund 12° östlich des Gegen Sonnenpunktes auf der Ekliptik. Es ist kein Meteorstrom im klassischen Sinne, sondern unter ANT werden die variablen Radianten kleinerer Ströme mit ähnlichen Orbits zusammengefasst, die visuell nicht zu den einzelnen kleinen

Strömen zugeordnet werden können. Im Juli und August stehen unweit der ANT die Radianten der Alpha-Capricorniden und Südlichen Delta-Aquariiden. Sie sind aber durch ihre Geschwindigkeit deutlich von den ANT unterscheidbar. Zwischen Anfang September und Anfang Dezember werden keine ANT angegeben, weil dann die Radianten der Nördlichen und Südlichen Tauriden in der ANT-Region aktiv sind und die Aktivität der beiden Ströme dominiert.

► André Knöfel

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (5. AUF 6.8.)

- 19:35 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,752°)
- 23:58 Jupiter: GRF im Meridian
- 00:06 Durchgangsanfang Io
- 1:13 Schattenanfang Io

## DI/MI (6. AUF 7.8.)

- 19:49 Jupiter: GRF im Meridian
- 21:00 (16) Psyche in Opposition (9°3)
- 21:13 Bedeckungsanfang Io
- 22:20 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)
- 00:33 Verfinsterungsende Io

## MI/DO (7. AUF 8.8.)

- 19:31 Mond Erstes Viertel
- 21:54 Schattenende Io
- 1:36 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (8. AUF 9.8.)

- 21:28 Jupiter: GRF im Meridian
- 21:36 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,251°)

## FR/SA (9. AUF 10.8.)

- 21:00 Merkur: Helligkeit wächst auf 0<sup>m</sup>
- 21:10 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)
- 00:15 Mond 1,6° NE Jupiter
- 1:08 Merkur (-0°0) größte Elongation West (19,0°), Morgenhimmel

## SA/SO (10. AUF 11.8.)

- 21:00 (15) Eunomia in Opposition (8°2)
- 21:56 Durchgangsanfang Europa
- 23:07 Jupiter: GRF im Meridian
- 00:16 Schattenanfang Europa
- 00:24 Durchgangsende Europa
- 2:03 Mond: Goldener Henkel (0-2 Uhr)

## SO/MO (11. AUF 12.8.)

- 22:48 Bedeckungsanfang Ganymed

August – KW 32

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 5.8.	5:54	13:26 57°	20:57
DI 6.8.	5:56	13:25 57°	20:55
MI 7.8.	5:57	13:25 56°	20:53
DO 8.8.	5:59	13:25 56°	20:52
FR 9.8.	6:00	13:25 56°	20:50
SA 10.8.	6:02	13:25 56°	20:48
SO 11.8.	6:03	13:25 55°	20:46

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 5.8.	11:19	17:31 38°	23:28	20,1%	319°
DI 6.8.	12:37	18:21 32°	23:52	30,2%	331°
MI 7.8.	13:54	19:11 27°	—	41,1%	343°
DO 8.8.	15:08	20:01 23°	0:18	52,2%	356°
FR 9.8.	16:19	20:52 20°	0:46	62,8%	8°
SA 10.8.	17:25	21:44 18°	1:19	72,6%	20°
SO 11.8.	18:24	22:35 17°	1:59	81,1%	32°



### Diese Woche: Merkur am Morgenhimmel

Am 9. August erreicht Merkur seinen größten westlichen Winkelabstand zu Sonne, es kommt zu einer Morgensichtbarkeit des kleinen Planeten etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang. Mittwochabend ist der zunehmende Halbmond zu sehen, am 9. August scheint

der Mond abends neben Jupiter im Südwesten. Saturn im Schützen steht gegen 23:00 MESZ im Süden, am 11. August begegnet ihm dort der zu 88% beleuchtete Mond. Das Sommerdreieck erreicht vor Mitternacht seinen Höchststand am südlichen Himmel.

AUF EINEN BLICK

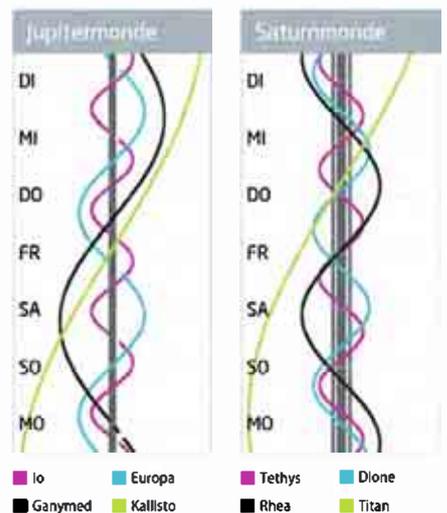
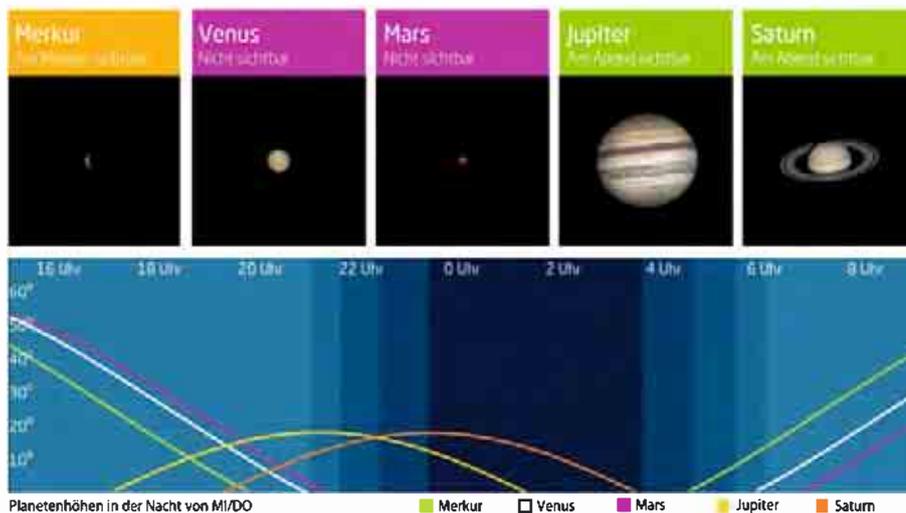
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:31	22:19	23:18
Beginn	5:21	4:33	3:34

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bf](https://oc1m.de/19bf)



# Götterbote am Sommerhimmel (2)

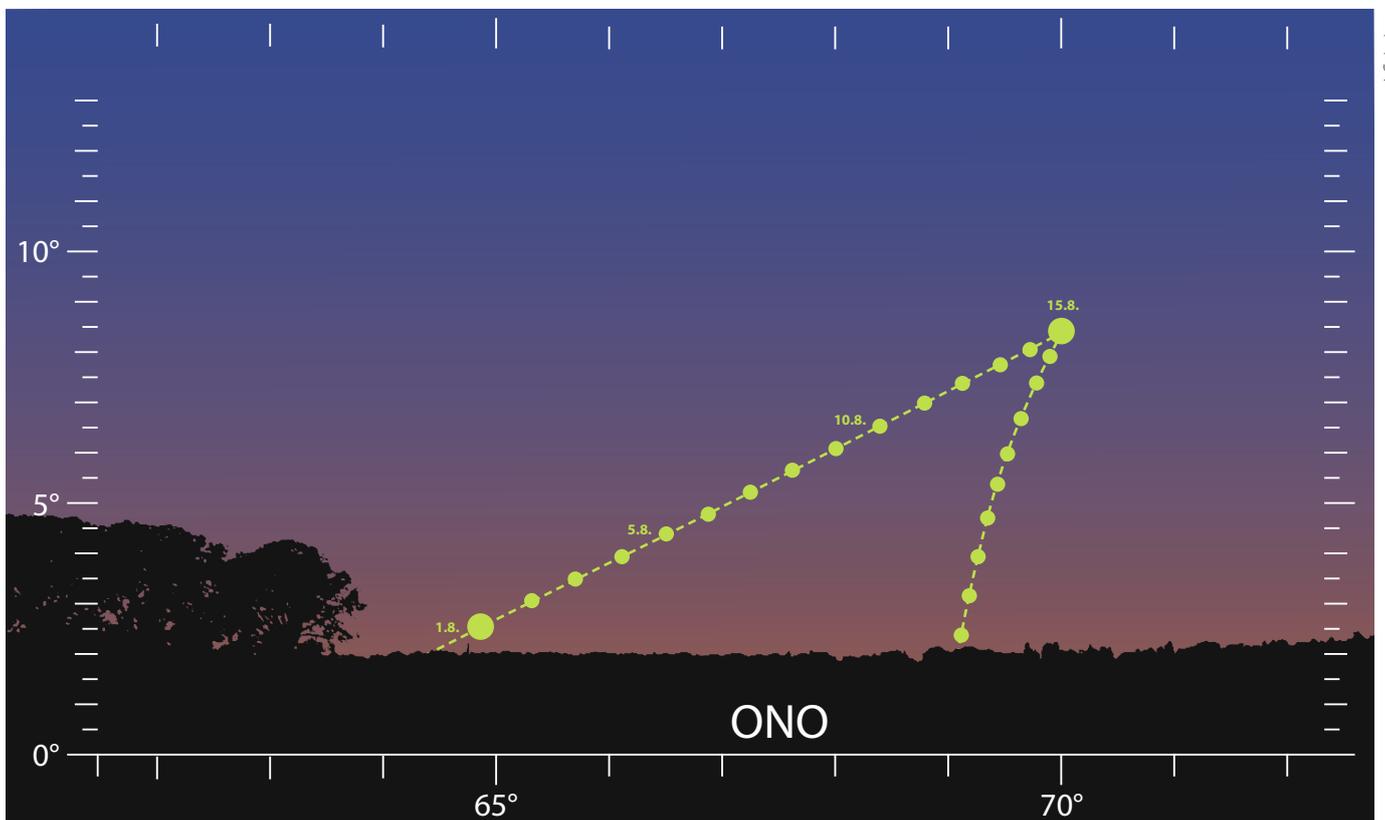
## Merkur in größter westlicher Elongation am 9. August

Nach seinem Abschied vom Abendhimmel Anfang Juli (vgl. KW 25) taucht Merkur bereits im August wieder am Morgenhimmel auf. Es ist die erste von zwei Morgensichtbarkeiten im Jahr 2019 (vgl. KW 49). Merkur bringt es dabei auf einen größten Abstand von  $19^\circ$  zur Sonne. Das ist zwar eher mager, doch ähnlich wie bei der Abendsichtbarkeit im Februar (vgl. KW 8) passt nun der Winkel zwischen Ekliptik und Horizont am Morgenhimmel optimal. Am 9. August, dem Tag seiner maximalen Elongation, geht der  $0^m$  helle Planet gut anderthalb Stunden vor der Sonne

auf. Mit Beginn der bürgerlichen Dämmerung steht er schon  $8^\circ$  hoch im Ostnordosten. Morgensichtbarkeiten Merkurs zeigen einen umgekehrten Ablauf verglichen mit seinen Abenderscheinungen. Sein Winkelabstand wächst rasch und schrumpft gegen Ende langsam, dabei bleibt er zunächst blass und zeigt erst zum Finale seine größte Helligkeit. Die besten Chancen auf eine freiäugige Merkursichtung liegen entsprechend in der Monatsmitte (vgl. Praxistipp). Fernglasbeobachter können am 4. August gegen 5:15 MESZ nach dem innersten Planeten Ausschau halten, der an diesem Tag  $1^m2$  hell ist und mit Einsetzen der bürger-

lichen Dämmerung  $5^\circ$  hoch steht. Ab dem 22. August wird es buchstäblich eng mit der Merkurbeobachtung. Der Götterbote ist dann zwar  $-1^m1$  hell, aber schon wieder auf weniger als  $13^\circ$  an die Sonne herangerückt.

Wenn Merkur vom Abend- an den Morgenhimmel wechselt, überholt er die Erde auf seiner Innenbahn, zieht zwischen Erde und Sonne hindurch. Am 21. Juli stand er in unterer Konjunktion mit der Sonne, zog ein Stück südlich an ihr vorbei. Bei seiner nächsten unteren Konjunktion am 11. November wird es zum seltenen Ereignis eines Merkurdurchgangs vor der Sonne kommen (vgl. KW 46). ▶ Paul Hombach



▲ Abb. 1: Merkur im August 2019 am Morgenhimmel, Sonne  $6^\circ$  unter dem Horizont.



### PRAXISTIPP

#### Frühsport mit Merkur!

Diese Morgensichtbarkeit ist ein klarer Fall für Frühaufsteher (oder späte Nachtschwärmer). Bei Morgensichtbarkeiten ist Merkur meistens einfach mit bloßem Auge zu finden, da er am noch dunklen Himmel aufgeht und erst allmählich in der Dämmerung verblasst. Allerdings muss der Planet

erst die ärgsten Dunstschichten am Horizont durchqueren. Sie brauchen zur Merkursuche also einen möglichst freien Horizont und klare Sicht. Beispiel 15. August: Merkurufgang ist um 4:32 MESZ – wie gesagt, sehr früh! Eine Viertelstunde später finden Sie den Lichtpunkt bei guter Trans-

parenz in  $2^\circ$  Höhe. Dann steht die Sonne noch  $12^\circ$  unter dem Horizont, die nautische Dämmerung setzt gerade erst ein. Bis mindestens 5:30 MESZ haben Sie nun die Gelegenheit, den scheuen Gast bei seinem Aufstieg am Morgenhimmel freisichtig zu verfolgen.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (12. AUF 13.8.)

- 15:58 Merkur: Dichotomie/Halbphase
- 21:55 Verfinsterungsende Europa
- 00:46 Jupiter: GRF im Meridian
- 4:00 Maximum Perseiden, ZHR=110

- 4:48 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^m 1-3^m 3$ )
- 5:57 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^m 5-4^m 4$ )

## SA/SO (17. AUF 18.8.)

- 23:55 Jupiter: GRF im Meridian
- 00:26 Durchgangsanfang Europa
- 4:54 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^m 1-3^m 3$ )

## DI/MI (13. AUF 14.8.)

- 20:37 Jupiter: GRF im Meridian
- 23:04 Bedeckungsanfang Io
- 8:07 Venus obere Konjunktion

## DO/FR (15. AUF 16.8.)

- 14:29 Vollmond
- 20:57 Verfinsterungsende Io
- 22:16 Jupiter: GRF im Meridian
- 0:00 (39) Laetitia in Opposition ( $9^m 1$ )
- 2:19 (3139) Shantou ( $15^m 6$ ) bedeckt TYC 1688-00566-1 ( $11^m 4; 3,8s, \Delta m: 4^m 2$ )

## SO/MO (18. AUF 19.8.)

- 19:47 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (14. AUF 15.8.)

- 21:36 Schattenanfang Io
- 22:36 Durchgangsende Io
- 23:49 Schattende Io
- 00:35 (163) Erigone ( $13^m 7$ ) bedeckt UCAC4-368-180084 ( $11^m 3; 7,3s, \Delta m: 2^m 5$ )
- 2:25 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (16. AUF 17.8.)

- 2:10 (709) Fringilla ( $14^m 8$ ) bedeckt TYC 2418-01109-1 ( $9^m 5; 2,7s, \Delta m: 5^m 3$ )

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 12.8.	6:05	13:25 55°	20:45
DI 13.8.	6:06	13:24 55°	20:43
MI 14.8.	6:08	13:24 54°	20:41
DO 15.8.	6:09	13:24 54°	20:39
FR 16.8.	6:11	13:24 54°	20:37
SA 17.8.	6:12	13:24 53°	20:35
SO 18.8.	6:14	13:23 53°	20:33

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 12.8.	19:15	23:26 17°	2:45	88,3%	44°
DI 13.8.	19:58	— —	3:39	93,8%	57°
MI 14.8.	20:32	0:16 18°	4:38	97,6%	69°
DO 15.8.	21:01	1:04 21°	5:41	99,6%	81°
FR 16.8.	21:25	1:49 24°	6:45	99,8%	93°
SA 17.8.	21:46	2:33 28°	7:50	98,1%	105°
SO 18.8.	22:06	3:15 32°	8:54	94,8%	117°



## Diese Woche: Sternschnuppen im Mondschein

Der Sternschnuppenstrom der Perseiden, der am 13. August sein Maximum erreicht, wird 2019 erheblich vom Mond gestört, denn am 15. August ist Vollmond. Merkur ist weiterhin in der Morgendämmerung zu finden. Der Abendhimmel

ist das Revier der Gasplaneten Jupiter und Saturn. Die Venus steht am 14. August in oberer Konjunktion auf der erdabgewandten Seite der Sonne. Sie zieht dabei ein kleines Stück oberhalb der Sonne her. Erst im November wird sie wieder zum Abendstern.

AUF EINEN BLICK

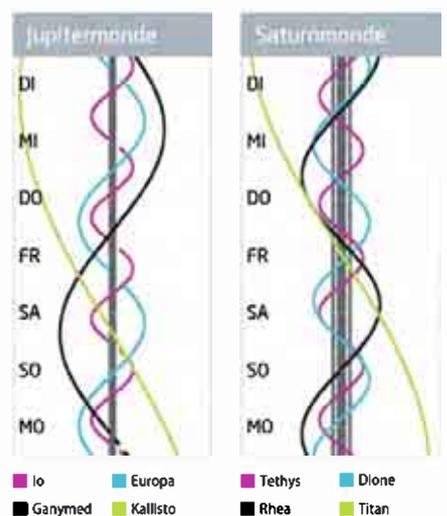
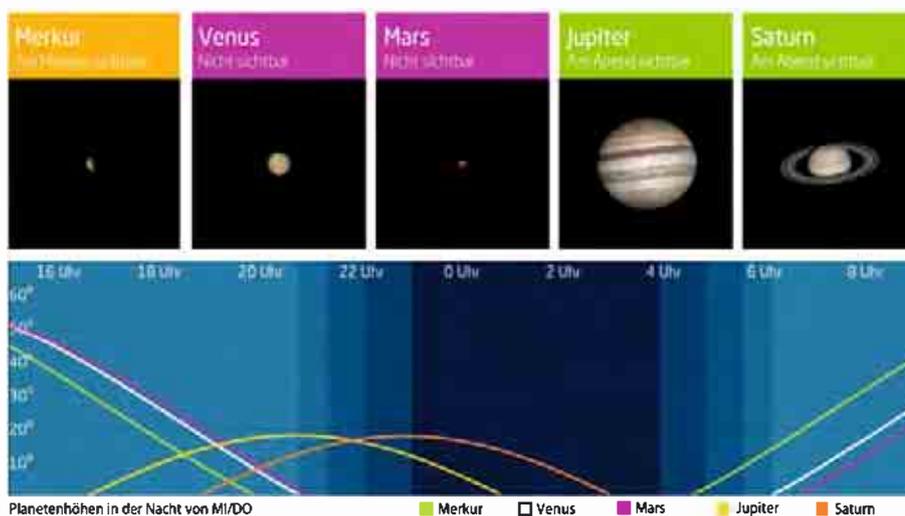
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:17	22:03	22:57
Beginn	5:33	4:47	3:53

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bg](https://oc1m.de/19bg)



▲ Abb. 1: Ein Perseid am 11. August 2016 um 23:52 MEZ. Jürgen Rendtel

# Vielleicht kann ein »Mondschirm« helfen...

## Das Maximum der Perseiden am 13. August

Der bekannteste Meteorstrom im Jahresverlauf, die Perseiden im Juli und August mit dem Maximum am 13. August, zeigt sich dieses Jahr nur eingeschränkt beobachtbar. Der Mond stört Beobachtungen des Maximums massiv und wird schwache Meteore durch die allgemeine Aufhellung des Himmels unsichtbar werden lassen.

Die ersten Perseiden kann man aber bereits Mitte Juli ausmachen. Zu diesem Zeitpunkt steht der Radiant allerdings noch westlich zwischen  $\alpha$  Cas und dem Andromeda-Nebel und

wandert in den nächsten Nächten weiter nach Osten bis in die Region von  $\chi$  und  $h$  Per zum Maximum am 13. August. Die Zenitraten sind anfangs noch gering und liegen bei zehn Meteoren pro Stunde. Mit Beginn des Monats August steigt die Aktivität langsam an, die Zenitrate legt auf etwa 20 Meteore pro Stunde zu. Diesen Anstieg kann man in diesem Jahr wegen des Neumondes am 1. August ohne störende Aufhellung des Himmels beobachten. Auch bis zum 6. August stört der zunehmende Mond noch nicht, da die Sichel bereits untergeht, wenn der

Radiant der Perseiden so hoch steht, dass sich Beobachtungen lohnen (ab ca. 23 MESZ). Mit jedem Tag aber wandert er weiter nach Osten und die beleuchtete Fläche wird immer größer. Bereits am 8. August sollte wegen des Mondes nicht vor 00:30 MESZ mit der Beobachtung begonnen werden. Wenn dann am 10. August die Raten weiter ansteigen, bleibt für sinnvolle Beobachtungen nur noch der Zeitraum von 1:45 MESZ bis ca. 3:30 MESZ übrig.

In der Maximumsnacht 12./13. August geht der Mond gegen 3:30 MESZ im Südwesten unter und am Osthorizont zeigt sich zu diesem Zeitpunkt schon die Dämmerung. Lohnt sich da noch eine Beobachtung? Auf alle Fälle! Zumindest sollte man es versuchen, denn das eigentliche Maximum fällt in die frühen Vormittagsstunden und der Anstieg der Aktivität sollte bei hohem Radiantenstand trotz tiefstehendem Mond und beginnender Dämmerung merkbar sein. Dabei sollte man allerdings das Augenmerk auf die Wahl des Beobachtungsortes lenken. Den Mond muss man unbedingt aus dem eigenen Gesichtsfeld verbannen. Ideal wäre es, wenn er auch nicht indirekt (z.B. von hinten) auf den Beobachter scheint. Man positioniert sich am besten so, dass der Südwesthorizont z.B. von einem Gebäude oder Wald verdeckt ist. Auch der Missbrauch eines Sonnenschirms als »Mondschirm« wäre eine praktikable Lösung. Die eigene Beobachtungsrichtung sollte zwischen Norden und Osten liegen. ▶ André Knöfel

### PRAXISTIPP

#### Wozu der Radiant?

Bei Meteorströmen wird in der Regel der Radiant angegeben. Ist es aber notwendig, dass man in Richtung des Radianten schaut? Die Antwort ist eindeutig: Nein! Egal an welcher Stelle des Himmels man schaut – statistisch gesehen sieht man überall in etwa die gleiche Anzahl von Meteoren des Stromes. Einzig und allein die Geschwindigkeit und Länge der Meteorspuren variieren in Abhängigkeit von der Position des Radianten zur Beobachtungsrichtung. Unmittelbar um den Radianten scheinen sich die Meteore auf den Beobachter zuzubewegen – die Spuren sind daher etwas kürzer und die Relativ-

geschwindigkeit erscheint durch die perspektivische Verzerrung langsam. Schnelle und lange Meteorspuren sieht man in ca. 90° Abstand zum Radianten. Schaut man in die Gegenrichtung des Radianten, scheinen sich die Strommeteore auf den Gegenpunkt zuzubewegen und wieder langsamer zu werden. Zur korrekten Bestimmung des Meteors zu einem Strom empfiehlt es sich allerdings, den Radianten im bzw. nicht zu weit außerhalb des Gesichtsfeldes zu positionieren, damit eine praktikable, d.h. nicht zu lange Rückverlängerung der Meteorspur erfolgen kann.





# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (19. AUF 20.8.)

- ☾ 1:34 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:39 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,732°)

- ☾ 22:53 Verfinsterungsende Io
- ☾ 23:04 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:54 Schattenende Ganymed
- ☾ Jupiter: Durchmesser schrumpft auf 40" (-2°3)

## SA/SO (24. AUF 25.8.)

- ☾ 12:28 Mond 1,6° N Aldebaran, Taghimmel
- ☾ 19:45 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,343°)
- ☾ 00:43 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (20. AUF 21.8.)

- ☾ 21:26 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:08 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)

## FR/SA (23. AUF 24.8.)

- ☾ 16:56 Mond Letztes Viertel
- ☾ 18:56 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:56 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)
- ☾ 4:50 Mond bedeckt Hyadum II (3°8), Bedeckung am hellen Rand
- ☾ 5:57 Mond 0,0° N δ Tau, Bedeckung nördl. 51,0°N/10°O
- ☾ 6:01 Mond bedeckt Hyadum II (3°8), Austritt am dunklen Rand

## SO/MO (25. AUF 26.8.)

- ☾ 20:35 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:32 Maximum von δ Cep (3°5-4°4)
- ☾ 3:13 Mars:Aphel (Entfernung von Sonne: 1,6661 AE)

## MI/DO (21. AUF 22.8.)

- ☾ 22:16 Durchgangsanfang Io
- ☾ 23:31 Schattenanfang Io

## DO/FR (22. AUF 23.8.)

- ☾ 21:22 Schattenanfang Ganymed

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 19.8.	6:15	13:23 53°	20:31
DI 20.8.	6:16	13:23 53°	20:29
MI 21.8.	6:18	13:23 52°	20:28
DO 22.8.	6:19	13:22 52°	20:26
FR 23.8.	6:21	13:22 52°	20:24
SA 24.8.	6:22	13:22 51°	20:21
SO 25.8.	6:24	13:22 51°	20:19

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 19.8.	22:24	3:57 37°	9:58	89,8%	130°
DI 20.8.	22:43	4:38 41°	11:03	83,4%	142°
MI 21.8.	23:04	5:20 46°	12:08	75,7%	154°
DO 22.8.	23:27	6:03 50°	13:15	66,9%	166°
FR 23.8.	23:55	6:49 55°	14:24	57,3%	178°
SA 24.8.	—	7:39 58°	15:34	47,1%	191°
SO 25.8.	0:31	8:32 61°	16:42	36,7%	203°



## Diese Woche: Sternbedeckungen im Stier

Am 23. August steht der Mond im letzten Viertel. Einen Tag später sorgt er im Sternbild Stier für Sternbedeckungen am Morgenhimmel. Die Sonnenuntergänge rutschen auf die Zeit vor 20:30 MESZ. Am mondfreien Abendhimmel sind die Planeten Jupiter und Saturn

zu sehen. Kurznach 22:00 MESZ steht der Schütze im Süden. Die Zeit ist günstig, von dunklen Orten aus die Sommermilchstraße zu beobachten, die sich quer über den Himmel fast durch den Zenit zieht. Merkur beendet seine Morgensichtbarkeit.

AUF EINEN BLICK

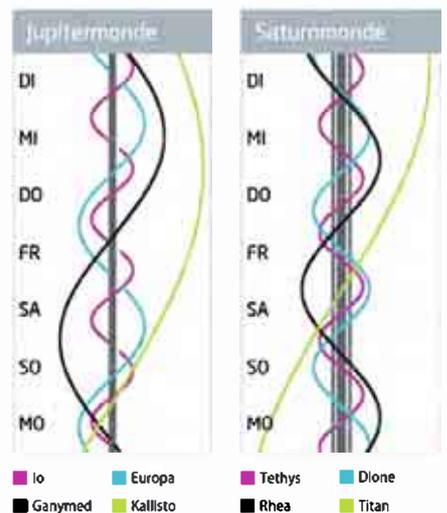
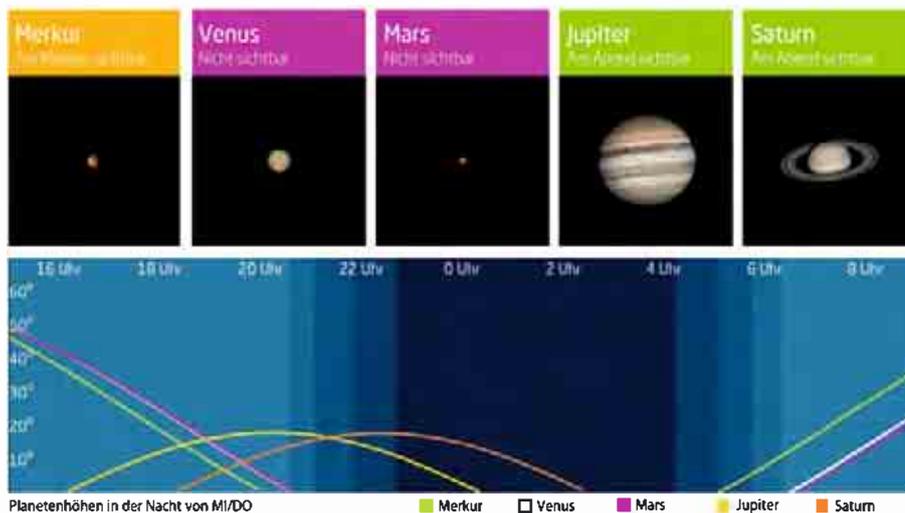
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	21:02	21:46	22:36
Beginn	5:44	5:01	4:11

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

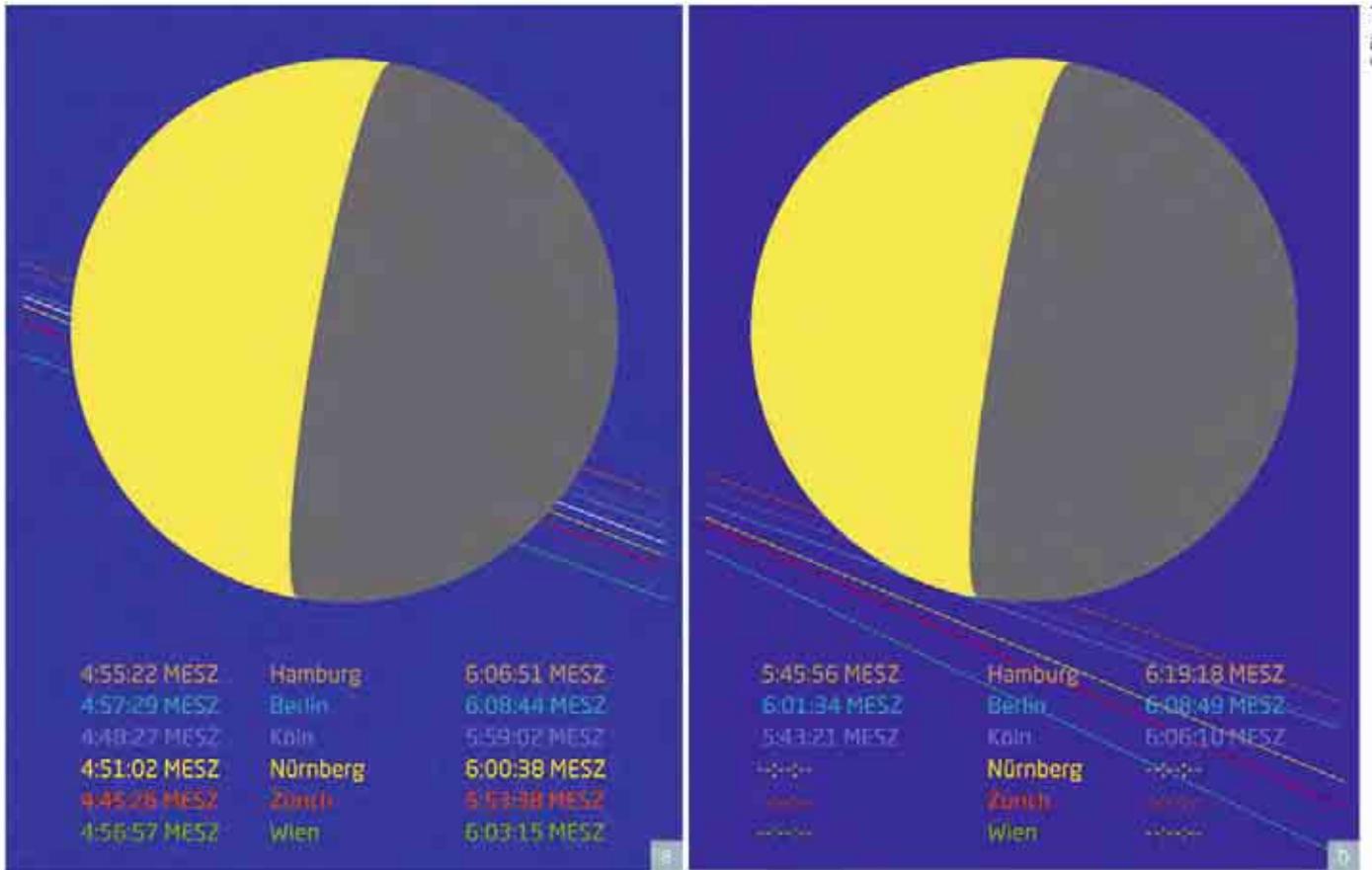
### Links zu Wochenereignissen

☞ [Kurzlink: oc1m.de/19bh](https://oc1m.de/19bh)



# Das Regengestirn hinter dem Mond

## Mond durchquert die Hyaden am Morgen des 24. August



▲ Abb. 1: Der Verlauf der Bedeckung der beiden hellen Hyadensterne Hyadum II (a) und 64 Tau (b) von wichtigen deutschsprachigen Städten aus.

Bereits im Jahr 2017 und in KW 19 dieses Jahres wurde von Durchgängen des Mondes durch den offenen Sternhaufen der Hyaden berichtet. Eine weitere Passage findet in den Morgenstunden des 24. August statt. Von ca. 2:45 MESZ bis in die Morgendämmerung durchquert der zu 39% beleuchtete abnehmende Mond diesen offenen Sternhaufen. Die Hyaden sind nach den Plejaden einer der eindrucksvollsten offenen Sternhaufen, die mit dem bloßen Auge zu sehen sind. Zusammen mit den Plejaden bilden die Hyaden das Goldene Tor der Ekliptik. In der griechischen Mythologie wird von den Kindern der Okeanidin Aithra und dem Titan Atlas berichtet: Die Zahl der weiblichen Nachkommen schwankt zwischen fünf und sieben je nach Quelle, jedoch gab es nur einen einzigen männlichen Nachkommen, Hyas. Nachdem der einzige Bruder auf der Jagd getötet wurde, verfielen die Schwestern in große Trauer. Die von Mitleid gerührten Götter versetzen sie an den Himmel. Die Tränen der dort weiter trauernden Hydenschwester fällt als Regen vom Himmel. Heute wissen wir, dass sich in ca. 150 Licht-

jahren Abstand zu unserem Sonnensystem ein lockerer Haufen von ca. 350 Sternen befindet. Er hat einen Durchmesser von rund 13 Lichtjahren und ist rund 600 Millionen Jahre alt. Offene Sternhaufen bieten für die Astronomen eine gute Gelegenheit, die Sternentwicklung zu erforschen. Da alle Sterne des Haufens gemeinsam entstanden sind, müssen auch alle Sterne das gleiche Alter haben. Wenn nun die Sterne in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung beobachtet werden können, ist dies ein Hinweis auf die Abhängigkeit der Sternentwicklung von der Anfangsmasse des Sterns.

Der Stern Hyadum II, auch  $\delta^1$  Tau oder 61 Tau, tritt um 4:50:22 MESZ am hellen Mondrand hinter den Mond. Der Austritt am dunklen Rand erfolgt 6:00:23 MESZ, jedoch ist dann mit einer Sonnenhöhe von  $-4^\circ$  bereits bürgerliche Dämmerung. Mit einem gut positionierten Instrument könnte erfahrenen Beobachtern eine Beobachtung gelingen. Der Stern  $\delta^2$  Tau (auch 64 Tau) wird an unserem Beispielort ( $50^\circ$  nördliche Breite,  $10^\circ$  östliche Länge) nicht bedeckt, nördlich davon kann jedoch eine Sternbedeckung verfolgt

werden. Die Bedeckung schwächerer Hyadensterne kann mit Planetariumsprogrammen vorhergesagt werden.

► Konrad Guhl

### PRAXISTIPP

#### Zeitmessung einfach bis aufwendig

Zur einfachsten Zeitmessung genügt eine mit der genauen Zeitsynchronisierte Stoppuhr. Mit sogenannten »time insertern« kann die GPS-Zeit in Videosignale eingefügt werden. Bei Bildfolgen mit CCD Kameras setzen viele Programme einen Zeitstempel ins Bild.

### SURFTIPPS

- Altersbestimmung offener Sternhaufen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19099](https://oc1m.de/H19099)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (26. AUF 27.8.)

- 21:33 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27<sup>m</sup>–30<sup>m</sup>)
- 22:04 Bedeckungsanfang Europa
- 5:57 Mond bedeckt Wasat (3<sup>m</sup>5), Bedeckung am hellen Rand
- 6:39 Mond bedeckt Wasat (3<sup>m</sup>5), Austritt am dunklen Rand, Taghimmel

## DI/MI (27. AUF 28.8.)

- 22:14 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (28. AUF 29.8.)

- 21:21 Schattenende Europa

## DO/FR (29. AUF 30.8.)

- 20:12 Durchgangsbeginn Ganymed
- 21:17 Bedeckungsanfang Io
- 21:26 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27<sup>m</sup>–30<sup>m</sup>)
- 22:37 Durchgangsende Ganymed
- 23:53 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (30. AUF 31.8.)

- 12:37 Neumond
- 19:45 Jupiter: GRF im Meridian
- 20:50 Durchgangsende Io
- 22:07 Schattenende Io
- 8:12 P/1999 R1/SOHO im Perihel (0,05AE), ca. -2<sup>m</sup> hell

## SO/MO (1. AUF 2.9.)

- 21:24 Jupiter: GRF im Meridian
- 2:21 Mond: Maximale Libration in Breite; Südpol sichtbar (Breite: -6,621°)

August – KW 35

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 26.8.	6:25	13:21 50°	20:17
DI 27.8.	6:27	13:21 50°	20:15
MI 28.8.	6:28	13:21 50°	20:13
DO 29.8.	6:30	13:21 49°	20:11
FR 30.8.	6:31	13:20 49°	20:09
SA 31.8.	6:33	13:20 49°	20:07
SO 1.9.	6:34	13:20 48°	20:05

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 26.8.	1:15	9:29 62°	17:46	26,5%	215°
DI 27.8.	2:12	10:29 62°	18:41	17,2%	227°
MI 28.8.	3:21	11:30 60°	19:28	9,3%	240°
DO 29.8.	4:40	12:30 57°	20:06	3,6%	252°
FR 30.8.	6:04	13:29 52°	20:37	0,5%	264°
SA 31.8.	7:29	14:25 46°	21:04	0,5%	276°
SO 1.9.	8:54	15:19 40°	21:29	3,5%	289°



## Diese Woche: Sommerliche Milchstraße

Die abnehmende Mondsichel bedeckt am Morgen des 27. August den Stern  $\delta$  Geminorum. Am 29. August, einen Tag vor Neumond, lässt sich eine sehr schmale Mondsichel in der Morgendämmerung finden. Die Sternbilder des Sommerhimmels, darunter das Sommer-

dreieck mit Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Atair im Adler sind optimal am Abendhimmel zu sehen. Das Band der Milchstraße zieht sich von Süden bis Nordosten über den Himmel. Jupiter geht vor Mitternacht unter, Saturn gegen 2:00 MESZ.

AUF EINEN BLICK

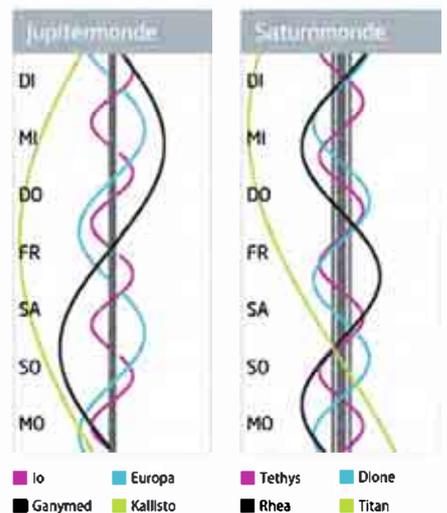
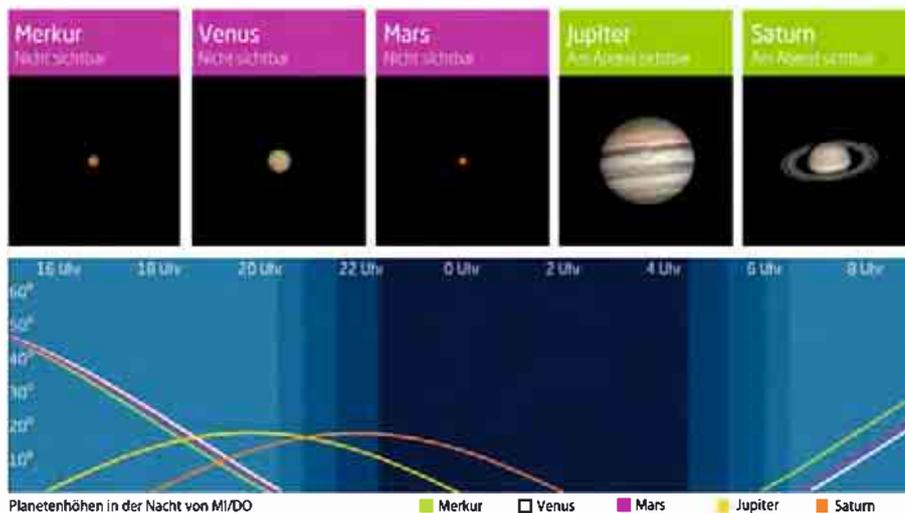
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:47	21:29	22:15
Beginn	5:56	5:14	4:28

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bi](https://oc1m.de/19bi)



# Wettlauf gegen die aufgehende Sonne

## Mond bedeckt $\delta$ Geminorum am 27. August

Wenn in den Morgenstunden des 27. August der Mond sich durch das Sternbild Zwillinge bewegt, wird er auch den 3<sup>m</sup>5 hellen Stern  $\delta$  Geminorum bedecken. Dabei verschwindet der Stern am hellen Mondrand gegen 6 Uhr MESZ. Zu diesem Zeitpunkt steht der Mond im Osten ca. 30 Grad über dem Horizont. Leider beginnt mit der Bedeckung auch schon die bürgerliche Dämmerung, die Sonne befindet sich nur noch wenige Grad unter dem Horizont. Weniger als eine Stunde später gibt der Mond den Stern am dunklen Mondrand wieder frei. Diese Beobachtung wird schwierig, da nun für die Beobachter im deutschsprachigen Raum der Sonnenaufgang stattfindet. Bei einer

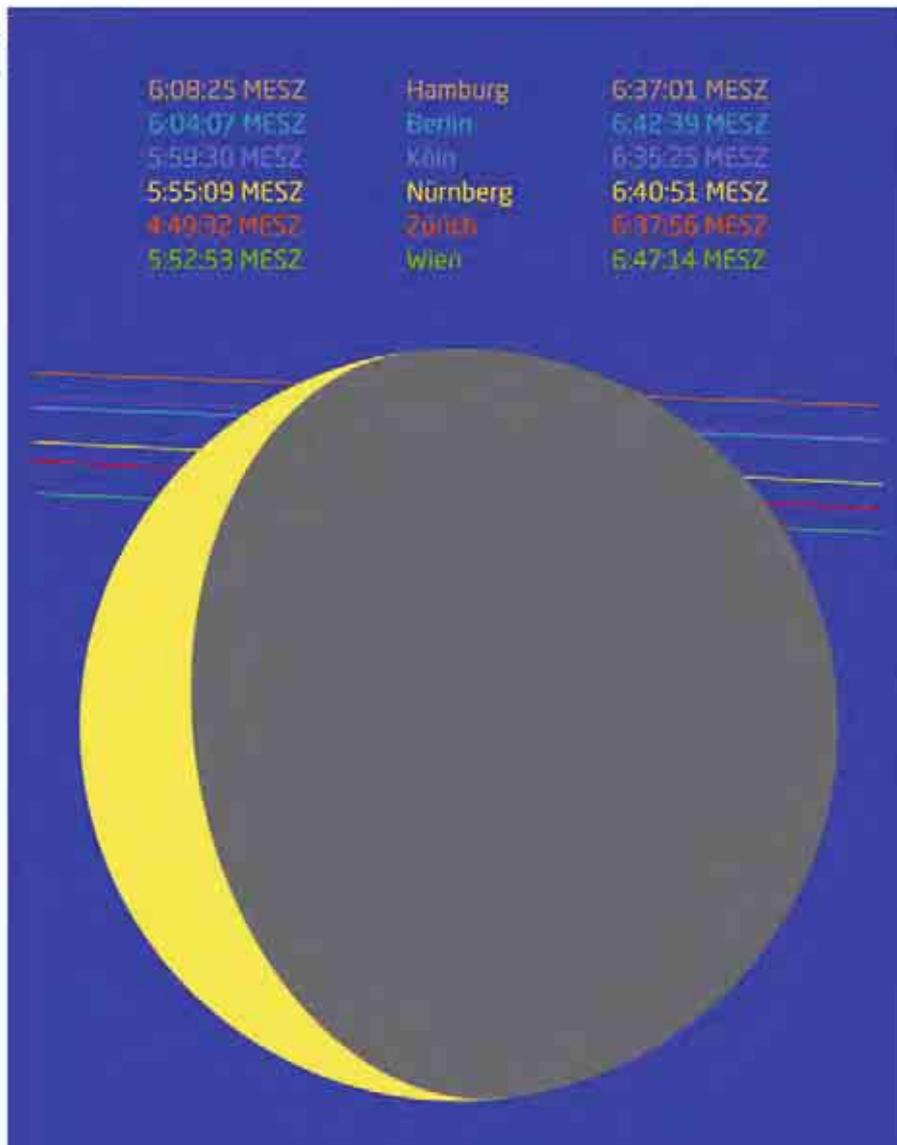
guten Transparenz des Himmels sollte das Ereignis mit einem Teleskop beobachtbar sein, wenn der Stern bereits vor der Bedeckung im Okular zentriert und die Nachführung nicht verändert wurde.

Auf den ersten Blick erscheint der Stern  $\delta$  Geminorum, auch Wasat genannt, als ein durchschnittliches Dreifach-System, bestehend aus einem spektroskopischen Doppelstern sowie einer fünf Bogensekunden entfernten Komponente mit einer Helligkeit von 8<sup>m</sup>. Doch der Unterriese der Spektralklasse F0 hat etwas gemein mit Polaris im Kleinen Bären und Mintaka im Gürtel des Orion: All diese hellen Sterne markieren Punkte in unserem Himmelskoordinatensystem. Polaris ist nicht weit vom nörd-

lichen Himmelpol entfernt und hilft beim »Einnorden« parallaktischer Montierungen. Mintaka steht ein Drittel Grad vom Himmelsäquator entfernt, der die nördliche von der südlichen Hemisphäre trennt. Und Wasat liegt nur 0,2 Grad von der Ekliptik entfernt, der scheinbaren Bahn der Sonne über den Himmel. Später, am Abend des 27. August, während der Mond in Europa noch unter dem Horizont liegt, passiert dann unser Trabant die Ekliptik von Süd nach Nord.

► Oliver Klös

E. Pfeiffer



▲ Abb.1: Die Bedeckungszeiten und Sternspuren für  $\delta$  Geminorum für verschiedene Städte im Vorhersagegebiet.

### INTERAKTIV

- Haben Sie die Sternbedeckung durch den Mond verfolgen können? Teilen Sie Ihre Beobachtungen mit anderen Leserinnen und Lesern auf der Facebook-Seite von Abenteuer Astronomie.

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19101](https://www.facebook.com/abenteuer.astronomie/)

### PRAXISTIPP

#### Beobachten in der Dämmerung

Mittels Farbfiltern können Sie den Kontrast im Okular während der Dämmerung erhöhen. Ein Orangefilter blockt die blaue Farbe des Himmels gut ab. Diese Kontraststeigerung kann manchmal entscheidend dafür sein, ob ein Stern in der Dämmerung noch wahrgenommen werden kann. Allerdings sollten Sie nicht vergessen, dass ein Farbfilter natürlich auch das Licht des Sterns etwas abschwächt. Es lohnt sich also nur bei helleren Sternen.

### SURFTIPPS

- Sterne mit historischen Eigennamen ([Wikipedia](#))

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19101](https://www.wikipedia.org/)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (2. AUF 3.9.)

☾ 12:42 Mars: Konjunktion

## DI/MI (3. AUF 4.9.)

☾ 23:03 Jupiter: GRF im Meridian  
 ☽ 3:40 Merkur: obere Konjunktion

## MI/DO (4. AUF 5.9.)

☾ 18:55 Jupiter: GRF im Meridian  
 ☽ 21:19 Durchgangsende Europa  
 ☽ 21:26 Schattenanfang Europa

## DO/FR (5. AUF 6.9.)

☾ 19:47 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7977")  
 ☽ 23:12 Bedeckungsanfang Io  
 ☽ 00:42 Jupiter: GRF im Meridian  
 ☽ 5:10 Mond Erstes Viertel  
 ☽ 8:40 (135) Hertha in Opposition (87,7)

## FR/SA (6. AUF 7.9.)

☽ 20:32 Durchgangsbeginn Io  
 ☽ 20:34 Jupiter: GRF im Meridian  
 ☽ 21:50 Schattenanfang Io  
 ☽ 22:44 Durchgangsende Io  
 ☽ 5:31 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)

## SA/SO (7. AUF 8.9.)

☾ 21:12 Verfinsterungsende Io

## SO/MO (8. AUF 9.9.)

☽ 20:04 Mond 2,3° O Saturn  
 ☽ 22:13 Jupiter: GRF im Meridian

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 2.9.	6:36	13:19 48°	20:03
DI 3.9.	6:37	13:19 48°	20:01
MI 4.9.	6:39	13:19 47°	19:58
DO 5.9.	6:40	13:18 47°	19:56
FR 6.9.	6:42	13:18 47°	19:54
SA 7.9.	6:43	13:18 46°	19:52
SO 8.9.	6:45	13:17 46°	19:50

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 2.9.	10:16	16:12 35°	21:53	9,3%	301°
DI 3.9.	11:37	17:04 29°	22:19	17,3%	313°
MI 4.9.	12:55	17:55 24°	22:47	26,9%	325°
DO 5.9.	14:09	18:47 21°	23:19	37,2%	337°
FR 6.9.	15:18	19:40 18°	23:57	47,9%	350°
SA 7.9.	16:20	20:32 17°	—	58,2%	2°
SO 8.9.	17:14	21:23 17°	0:42	68,0%	14°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Rundliches Mondmeer

Der Mond zeigt am 5. September die östlichste Libration des Jahres, das Mare Crisium erscheint besonders rundlich. Einen Tag später ist zunehmender Halbmond. Sonntagabend begegnet der Mond Saturn, der kurz nach 21:00 MESZ im Süden steht. Durch die früher

einsetzende Dunkelheit hält sich Jupiter noch am Abendhimmel. Er läuft inzwischen wieder »richtig herum« ostwärts durch den Schlangenträger. Am 2. September steht Mars in oberer Konjunktion, also von der Erde gesehen hinter der Sonne.

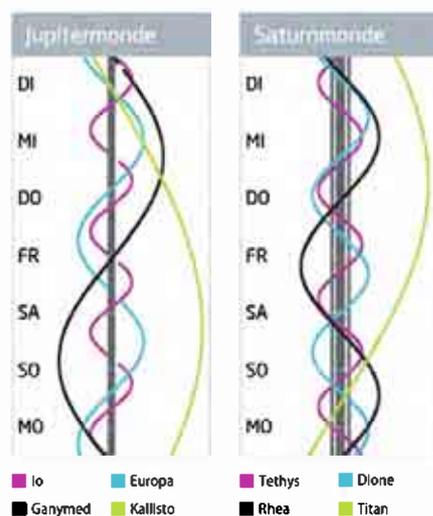
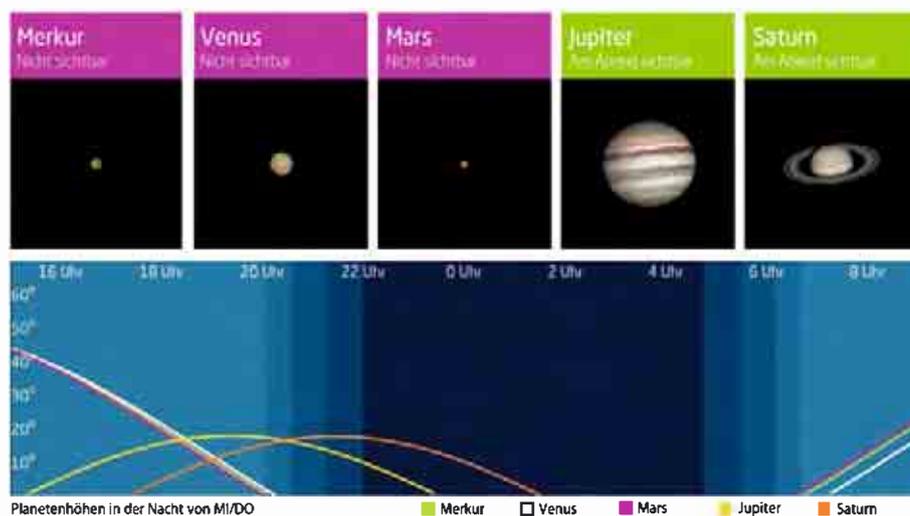
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:32	21:12	21:56
Beginn	6:07	5:26	4:43

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/19bj](https://oc1m.de/19bj)





➤ Abb. 1: Selbstporträt des Marsrovers Curiosity im Gale-Krater des Mars. Die Aufnahme entstand im Januar 2018 aus zahlreichen Einzelaufnahmen, die mit der Kamera am Roboterarm des Rovers aufgenommen wurden.

# Kontaktverbot zu Curiosity & Co.

## Der Mars in Konjunktion zur Sonne am 2. September 2019

Die Opposition des Mars ist für alle Fans des Roten Planeten ein wichtiger Termin: Sonne, Erde und unser äußerer Nachbar im Sonnensystem stehen in einer Reihe, Mars hat den geringsten Abstand zu uns und ist am Himmel ein deutlich sichtbares Objekt. Marsmissionen werden rund um den Oppositionszeitpunkt gestartet, um sich die günstige Stellung der Planeten zunutze zu machen. Etwa alle 26 Monate kommt es zu einer solchen Opposition, alle 26 Monate aber auch zu einer Konjunktion, wenn der Mars also – von der Erde aus betrachtet – direkt hinter der Sonne steht. Da die letzte Mars-Opposition im Juli 2018 stattfand, ist es in diesem Jahr wieder Zeit für die Konjunktion: am 2. September um 12:42 Uhr MESZ ist es soweit.

Auch eine solche Konjunktion spielt für Raumfahrtmissionen eine Rolle: Vom Mars aus gesehen steht die Sonne nämlich direkt vor der Erde. In der Regel befindet sich der Planet dabei zwar nicht wirklich direkt hinter der Sonnenscheibe, ist aber unserem Zentralstern am Himmel so nahe, dass die Kommunikation mit Sonden auf und rund um den Mars durch die ausgedehnte Korona der Sonne gestört wird.

Bei NASA und ESA beugt man daher vor und stellt die Kommunikation mit den Sonden und insbesondere das Senden von neuen Kommandos in den Tagen rund um die Konjunktion ein – zu groß wäre die Gefahr, dass durch die Störungen eine der Befehle verstimmt ankommt und dann ein Problem

im betreffenden Bordcomputer verursacht. Trotzdem bleibt man natürlich auf Empfang: Die Sonden senden weiterhin Daten zur Erde, allerdings muss man damit rechnen, dass diese teilweise nicht vollständig sind, so dass sie meist zu einem späteren Zeitpunkt erneut übertragen werden. So bleiben die Betriebsteams auf der Erde aber auch rund um die Konjunktion immer über den Zustand der Sonden informiert.

Denn untätig werden etwa der Marsrover Curiosity auch in dieser Zeit nicht sein: Alle Sonden bleiben aktiv und führen zuvor übermittelte Befehle aus. Die Orbiter setzen ihre wissenschaftlichen Beobachtungen fort und auch Rover auf dem Mars können Messungen der Umgebung durchführen. Nur fahren durfte beispielsweise der Marsrover Curiosity bei der letzten Marskonjunktion 2017 nicht. Deswegen wurde er zuvor an eine möglichst interessante Stelle gefahren, wo es genug zu sehen und zu messen gab.

Für viele Marsmissionen ist das Procedere rund um die Konjunktionsphase inzwischen fast schon Routine: Die Sonde 2001 Mars Odyssey erlebt 2019 bereits ihre neunte Konjunktion, der Mars Reconnaissance Orbiter seine siebte, Curiosity seine vierte und die Sonde MAVEN ihre dritte Konjunktion. ▶ Stefan Deiters



▲ Abb. 2: Die ESA-Marssonde Mars Express ist seit 2003 im Orbit um den Mars.

### SURFTIPPS

- Mars-Programm der NASA
- Mars-Programm der ESA

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19103](https://oc1m.de/H19103)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (9. AUF 10.9.)

- ☾ 17:51 Mond: Goldener Henkel (18-20:30 Uhr)
- ♃ 18:05 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 22:03 Verfinsterungsende Ganymed
- ♃ 00:49 (171) Ophelia (13°5) bedeckt UCAC5-454-000833 (11°9; 8,4s, Δm: 17°8)
- ♃ 4:48 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)
- ♃ Neptun Opposition (7°8)

## DI/MI (10. AUF 11.9.)

- ♃ 23:52 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:54 Maximum von δ Cep (3°5-4°4)
- ☾ 2:19 Mond bedeckt Arm (4°9), Bedeckung am dunklen Rand

## MI/DO (11. AUF 12.9.)

- ♃ 19:44 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 21:27 Durchgangsanfang Europa

## DO/FR (12. AUF 13.9.)

- ♃ 23:05 (266) Aline (13°7) bedeckt UCAC5-074783 (11°5; 15,1s, Δm: 27°3)
- ☾ 1:36 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)

## FR/SA (13. AUF 14.9.)

- ♃ 21:23 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 21:36 Verfinsterungsende Europa
- ♃ 22:28 Durchgangsanfang Io (734) Benda (15°5) bedeckt TYC-1891-01348-1 (11°4; 2,8s, Δm: 47°1)
- ☾ 5:08 Vollmond
- ☾ 6:33 14. Internationale Astronomie-Messe AME, Villingen-Schwenningen (14.9.2019, bis 17. MESZ)

## SA/SO (14. AUF 15.9.)

- ♃ 19:36 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 21:13 Mond bedeckt 30 Psc (4°4), Austritt am dunklen Rand
- ☾ 22:13 Mond bedeckt 33 Psc (4°6), Bedeckung am hellen Rand
- ☾ 23:20 Mond bedeckt 33 Psc (4°6), Austritt am dunklen Rand
- ♃ 23:50 (675) Ludmilla (11°8) bedeckt UCAC5-597-007525 (11°9; 11,5s, Δm: 0°7)

## SO/MO (15. AUF 16.9.)

- ♃ 20:26 Schattenende Io
- ☾ 22:25 Minimum von Algol, β Per (2°1-3°3)
- ♃ 23:02 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 6:05 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6.604°)

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 9.9.	6:46	13:17 45°	19:48
DI 10.9.	6:48	13:17 45°	19:45
MI 11.9.	6:49	13:16 45°	19:43
DO 12.9.	6:51	13:16 44°	19:41
FR 13.9.	6:52	13:16 44°	19:39
SA 14.9.	6:54	13:15 43°	19:37
SO 15.9.	6:55	13:15 43°	19:35

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 9.9.	17:58	22:13 18°	1:33	76,8%	26°
DI 10.9.	18:35	23:01 20°	2:31	84,4%	38°
MI 11.9.	19:05	23:47 23°	3:33	90,6%	51°
DO 12.9.	19:30	— —	4:37	95,4%	63°
FR 13.9.	19:52	0:31 26°	5:41	98,4%	75°
SA 14.9.	20:12	1:14 31°	6:46	99,8%	87°
SO 15.9.	20:30	1:56 35°	7:50	99,3%	99°



## Diese Woche: Neptun in Opposition

Der sonnenferne Neptun gelangt im Sternbild Wassermann am 10. September in Opposition. Mit einer Helligkeit von 7<sup>m</sup>8 ist er ein Fernglasobjekt. Allerdings stört der zunehmende Mond die Beobachtung. Am 14. September zieht der kleinste Voll-

mond des Jahres über den frühherbstlichen Himmel. Jupiter scheint abends im Südwesten und geht nun um 23:00 MESZ unter. Saturn steht eine Stunde nach Sonnenuntergang im Süden und ist noch bis nach Mitternacht am Abendhimmel vertreten.

AUF EINEN BLICK

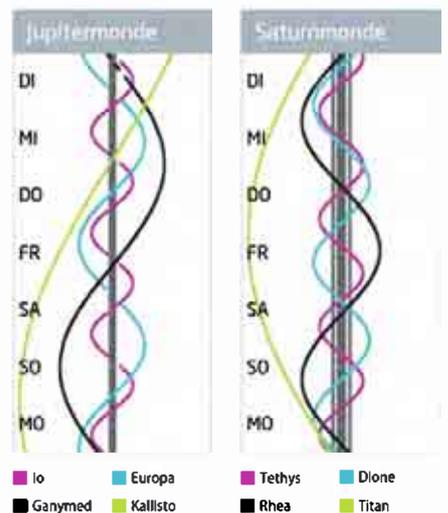
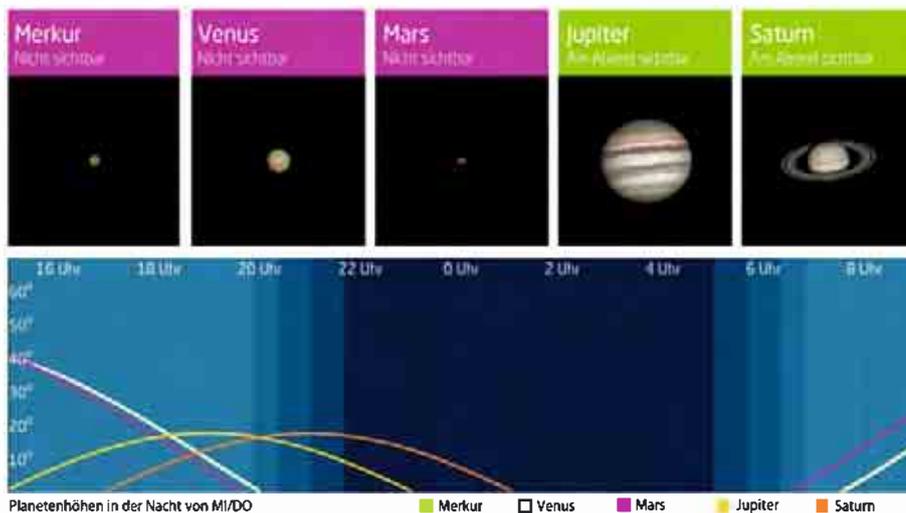
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:16	20:55	21:37
Beginn	6:18	5:39	4:57

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/19bk](https://oc1m.de/19bk)



# Blauer Planet im Wassermann

## Neptun in Opposition am 10. September

Am 10. September gelangt Neptun, der 8. Planet des Sonnensystems, in Opposition. Um 1:15 MESZ steht er 33° hoch genau im Süden. Der äußerste Planet zieht in 4,3 Milliarden Kilometern Entfernung langsam seine Bahn durch den östlichen Bereich des Sternbildes Wassermann. Am Tag seiner Opposition ist der bläuliche Planet 7<sup>m</sup>8 hell, was ihn in die Reichweite der meisten Ferngläser bringt (vgl. Praxistipp). Im Fernrohr ist bei der Neptunbeobachtung zunächst nicht allzu viel zu erwarten. Von der Erde aus gesehen hat Neptun einen Durchmesser von bescheidenen 2,4". Da muss man schon froh sein, wenn man bei einer hohen Vergrößerung von etwa 200× ein blaugrünes Scheibchen sieht. Die Planetennatur des Lichtpunktes lässt sich damit immerhin zweifelsfrei erkennen. In den letzten Jahren waren Amateurastronomen mit größeren Teleskopen, Digitalkameras, Filtern und geeigneter Bildverarbeitung sogar in der Lage, bisweilen Sturmgebiete in der Atmosphäre Neptuns nachzuwei-



ESO/P. Weilbacher (AIP)

▲ Abb. 1: Besonders scharfe Neptunaufnahme des Very Large Telescope (VLT) der ESO. Zum Einsatz kam die adaptive Optikeinheit GALACSI am MUSE Instrument.

sen. Der ferne Planet weist ein ausgesprochen interessantes Wettergeschehen auf! Eine Besonderheit ist in diesem Jahr die Begegnung Neptuns mit dem Stern φ Aquarii, dem er zwischen dem 5. und 6. September besonders nah kommt. Am Abend des 6.

### PRAXISTIPP

#### Mit dem Fernglas zum Meerese Gott

Neptun kann mit dem Fernglas den ganzen Herbst hindurch am Abendhimmel beobachtet werden, allerdings stört ausgerechnet zu seiner Opposition der fast volle Mond. Zum Aufsuchen des Planeten gehen Sie folgendermaßen vor: Zunächst orientieren Sie sich am markanten »Herbstviereck« des Pegasus, das Sie aktuell abends im Osten finden. Visieren Sie mit dem Fernglas die rechte untere Ecke des Vierecks (α Pegasi) an und folgen Sie von dort einer Sternkette nach rechts. Da kommen erst zwei Sterne recht nahe beieinander, dann folgt mit etwas Abstand der nächste helle Stern, θ Pegasi. Von diesem ausgehend schwenken Sie Ihr Fernglas senkrecht runter zu einer Sterngruppe, die aussieht wie das Logo eines Stuttgarter Autobauers. Vom linken Stern dieser Figur geht es ca. zwei Gesichtsfelddurchmesser des Fernglases weiter runter bis zum nächsten helleren Stern. Das ist λ Aquarii. Von hier wenden Sie sich 5,5° nach links, das wird etwa einem Gesichtsfeld Ihres Feldstechers entsprechen. Dort steht der 4<sup>m</sup>2 helle Stern φ Aquarii, den man im Prinzip schon mit bloßem Auge sieht. Das deutlich schwächere Lichtpünktchen, das Ihr Fernglas rechts daneben zeigt, ist Neptun.



▲ Abb. 2: Neptuns Position im Sternbild Wassermann am Abend des Oppositionstages. Der Planet steht unmittelbar östlich des 4<sup>m</sup>2 Sterns φ Aqr.

► Paul Hombach

September steht Neptun nur eine halbe Bogenminute östlich des 4<sup>m</sup>2 Sterns! Neptun umkreist die Sonne sehr gemächlich, er braucht 165 Jahre für einen Umlauf. Seine Oppositionen verspäten sich daher von Jahr zu Jahr nur um zwei bis drei Tage. Dabei wandert er in den kommenden Jahren langsam nordwärts. Am 24. April 2026 wird er den Himmelsäquator nach Norden überqueren.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (16. AUF 17.9.)

- ☾ 18:54 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 20:49 Bedeckungsende Ganymed

## MI/DO (18. AUF 19.9.)

- ☾ 20:33 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 20:37 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)

## FR/SA (20. AUF 21.9.)

- ☾ 22:12 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (21. AUF 22.9.)

- ☾ 18:04 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 19:28 Maximum von  $\delta$  Cep (3<sup>m</sup>5-4<sup>m</sup>4)
- ☾ 20:30 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ☾ 21:33 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 2:38 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -7,098°)
- ☾ 4:41 Mond Letztes Viertel

## SO/MO (22. AUF 23.9.)

- ☾ 20:08 Schattenanfang Io
- ☾ 21:05 Durchgangsende Io
- ☾ 23:52 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 9:50 Herbstpunkt

September – KW 38

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 16.9.	6:57	13:14 43°	19:32
DI 17.9.	6:58	13:14 42°	19:30
MI 18.9.	7:00	13:14 42°	19:28
DO 19.9.	7:01	13:13 42°	19:26
FR 20.9.	7:03	13:13 41°	19:23
SA 21.9.	7:04	13:13 41°	19:21
SO 22.9.	7:06	13:12 40°	19:19

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 16.9.	20:49	2:37 40°	8:55	97,1%	112°
DI 17.9.	21:09	3:18 45°	10:00	93,2%	124°
MI 18.9.	21:30	4:01 49°	11:07	87,6%	136°
DO 19.9.	21:56	4:46 53°	12:14	80,5%	148°
FR 20.9.	22:28	5:33 57°	13:23	72,1%	160°
SA 21.9.	23:07	6:24 60°	14:30	62,6%	172°
SO 22.9.	23:57	7:18 62°	15:34	52,2%	185°



### Diese Woche: Herbstanfang

Die Sonne steht am 23. September um 9:50 MESZ am Herbstpunkt des Sternhimmels. Am 22. September scheint der nördlichste abnehmende Halbmond des Jahres am Morgenhimmel. Jupiter und Saturn sind in den Abendstunden noch im Südwesten zu beobachten.

Durch die frühere abendliche Dunkelheit wirkt der Anblick des Sternhimmels wenig verändert. Es dominieren immer noch die Figuren des Sommerdreiecks, die bis nach Mitternacht hoch im Süden bzw. Südwesten stehen. Das Herbstviereck des Pegasus prägt abends den Südosten.

AUF EINEN BLICK

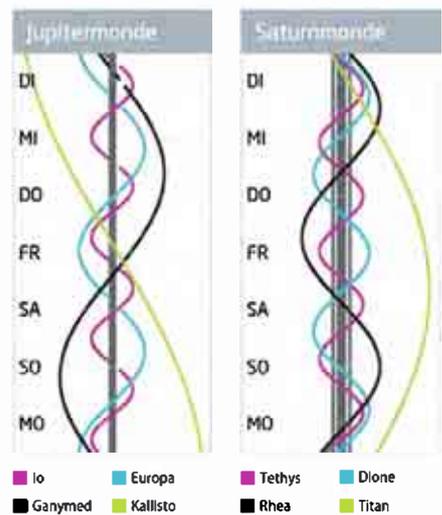
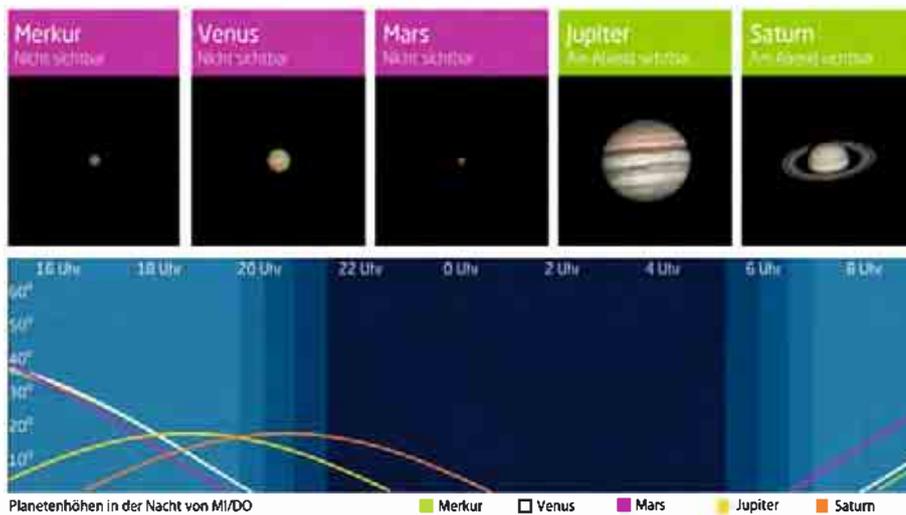
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	20:00	20:39	21:19
Beginn	6:29	5:50	5:10

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19b1](https://oc1m.de/19b1)

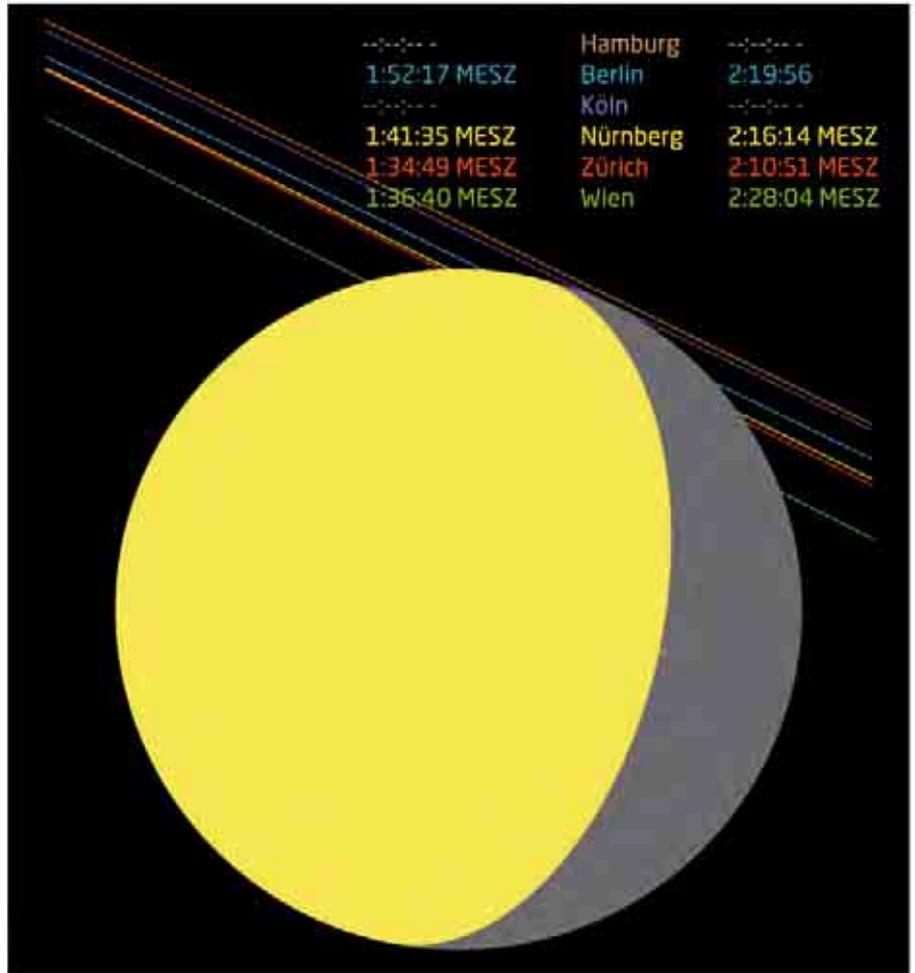


# Sternenblitze über Norddeutschland

## Mond bedeckt SAO 93327 am 19. September streifend

**W**ährend am frühen Morgen des 19. September der größte Teil des Vorhersagegebietes die totale Bedeckung des 6<sup>m</sup> 1 hellen Sterns SAO 93327 am nördlichen Rand des Mondes erlebt, zieht der Mond nordwestlich der Städte Köln, Bielefeld, Hannover, Schwerin und Rostock am Stern vorbei. An der Grenzlinie des in nordöstlicher Richtung laufenden Mondschattens, den der bedeckte Stern auf die Erde wirft, kommt es zum Sonderfall einer streifenden Sternbedeckung. Der abnehmende Mond ist in dieser Nacht zu 79% beleuchtet und damit noch recht hell. Der Punkt der engsten Annäherung zwischen dem dunklen Mondrand und Stern ist mit ca. 14° allerdings genügend weit von den beleuchteten Mondstrukturen entfernt, so dass diese die Beobachtung nicht stören können.

Um mehrfache Bedeckungen am Mondrand verfolgen zu können, muss man sowohl den genauen Verlauf der Grenzlinie als auch die jeweilige Höhe des Mondrandprofils kennen. Letztere ist abhängig von der aktuellen Blickrichtung auf den Mond, der sog. Libration. Bei 10° Ost und der Breite 52° 51' und einer Geländehöhe von 75 Metern kann beispielsweise zwischen 2:02:36 und 2:04:32 MESZ das Verschwinden und Wiederscheinen des Sterns gleich neun Mal hintereinander beobachtet werden (vgl. Abb. 2). Möglich sind sogar noch weitere Kontakte an Einschnitten und Bergspitzen des Mondes. Besonderes Augenmerk verdient diese Bedeckung deshalb, weil SAO 93327 ein Doppelstern ist, dessen Einzelkomponenten jeweils 7<sup>m</sup> 2 hell sind und in einem Abstand von nur 0,1 Bogensekunde stehen. Bei einem Positionswinkel zwischen den Komponenten von 90° wird das Verschwinden und Wiederauftauchen dieses Systems nicht vollkommen schlagartig, sondern innerhalb von etwa zwei Zehntelsekunden abgestuft erfolgen. Die roten Begrenzungslinien in der Profilgrafik zeigen an, wie sich die scheinbare Sternbahn verschiebt, wenn man von



▲ Abb. 1: Mond bedeckt SAO 93327 am 19. September 2019.

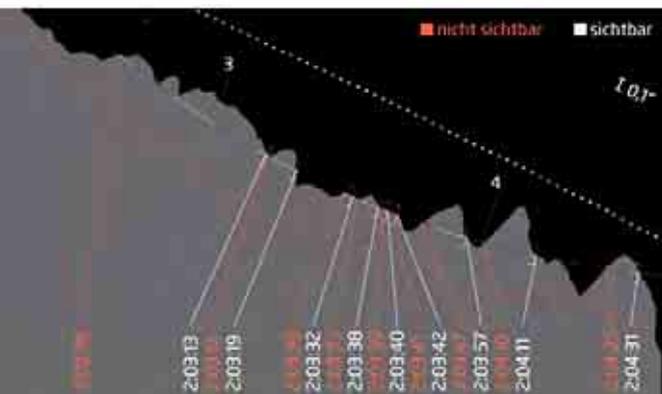
der in der Grafik angegebenen Position 1000 Meter nach Nordwesten bzw. Südosten entfernt ist. Erkennbar ist dadurch, wie sehr die Kontaktzeiten selbst von eng nebeneinanderliegenden Stationen voneinander abweichen können. Wenn sich mehrere Beobachter auf einer Linie senkrecht zur Schattenrichtung verteilen, kann aus dem Zusammenfügen der unterschiedlich gemessenen Kontaktzeiten das Mondrandprofil in diesem Bereich nachgezeichnet werden. Dazu reicht bereits

das Stoppen der Kontaktzeiten mit dem Auge am Okular. ▶ Eberhard Riedel

### PRAXISTIPP

#### Genau fokussieren

Beim abnehmenden Mond nähert sich dieser dem zu bedeckenden Stern mit seinem hellen Rand. Die Mondhelligkeit kann kurz vor Beginn des Bedeckungsereignisses Probleme beim genauen Fokussieren des Sterns machen. Um alle Kontakte mit dem Mondrand genau verfolgen zu können, egal, ob man visuell beobachtet oder das Ereignis mit einer Kamera aufzeichnet, ist das genaue Fokussieren jedoch unerlässlich. Daher sollte man das Scharfstellen bereits lange vor der Annäherung des Mondes an den Stern durchführen und dann nicht mehr verändern.



◀ Abb. 2: Die scheinbare Sternbahn (blau-weiße Linie) zeigt die zu erwartenden Bedeckungszeiten am dunklen Mondrand. Das hochauflöste Mondprofil ist zwölfmal überhöht dargestellt und gilt für 10° Ost und 52° 51' 1" Nord bei einer Höhe von 75 Metern. Die weißen Zahlen sind die Minuten nach 2 Uhr MESZ.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (23. AUF 24.9.)

- ☾ 19:32 Verfinsterungsende Io
- ☾ 19:43 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (24. AUF 25.9.)

- ☾ 00:24 (113) Amalthea 12"4 bedeckt TYC 0040-00504-1, 10"9 (5,6s Δm: 1"7)

## MI/DO (25. AUF 26.9.)

- ☾ 21:23 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (26. AUF 27.9.)

- ☾ 4:16 Maximum von δ Cep (3"5 -4"4)
- ☾ 6:04 Minimum von Algol, β Per (2"1 -3"3)

## FR/SA (27. AUF 28.9.)

- ☾ 19:56 Schattenende Ganymed
- ☾ 21:47 Bedeckungsanfang Europa
- ☾ 23:02 Jupiter: GRF im Meridian

## SA/SO (28. AUF 29.9.)

- ☾ 18:54 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 20:26 Neumond
- ☾ 9:30 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,525°)

## SO/MO (29. AUF 30.9.)

- ☾ 20:50 Durchgangsbeginn Io
- ☾ 21:12 Schattenende Europa
- ☾ 6:08 Minimum von Algol, β Per (2"1 -3"3)
- ☾ 7:00 (21) Lutetia in Opposition (9"5)

September – KW 39

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 23.9.	7:07	13:12 40°	19:17
DI 24.9.	7:09	13:12 40°	19:15
MI 25.9.	7:10	13:11 39°	19:12
DO 26.9.	7:12	13:11 39°	19:10
FR 27.9.	7:13	13:11 38°	19:08
SA 28.9.	7:15	13:10 38°	19:06
SO 29.9.	7:16	13:10 38°	19:04

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 23.9.	—	8:15 62°	16:31	41,5%	197°
DI 24.9.	0:59	9:13 61°	17:20	30,8%	209°
MI 25.9.	2:11	10:12 59°	18:00	20,7%	221°
DO 26.9.	3:32	11:11 55°	18:34	12,0%	234°
FR 27.9.	4:56	12:07 49°	19:02	5,3%	246°
SA 28.9.	6:21	13:02 44°	19:28	1,3%	258°
SO 29.9.	7:46	13:56 37°	19:52	0,2%	270°



### Diese Woche: Sichel in der Morgendämmerung

Am 27. September ist einmal mehr eine besonders schmale abnehmende Mondsichel vor Sonnenaufgang zu sehen. Neumond ist am 28. Am 26. September ist Equilux-Tag, wenn die Sonne wieder 12 Stunden komplett unter dem Horizont

steht. Jupiter und Saturn bleiben dem Abendhimmel erhalten. Zwei Stunden nach Sonnenuntergang bleiben Jupiter aber nur noch 8° Höhe im Südwesten. Um 22:00 MESZ steht der Steinbock im Süden, Deneb im Schwan gelangt fast in den Zenit.

AUF EINEN BLICK

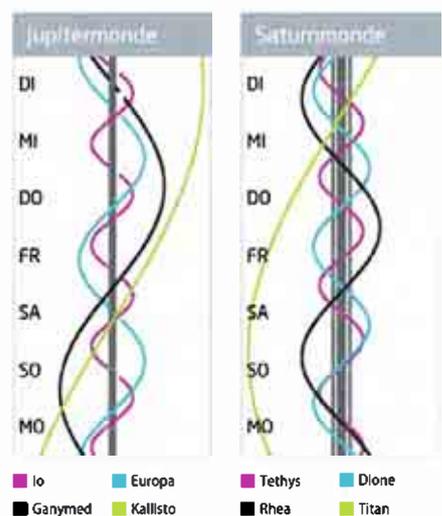
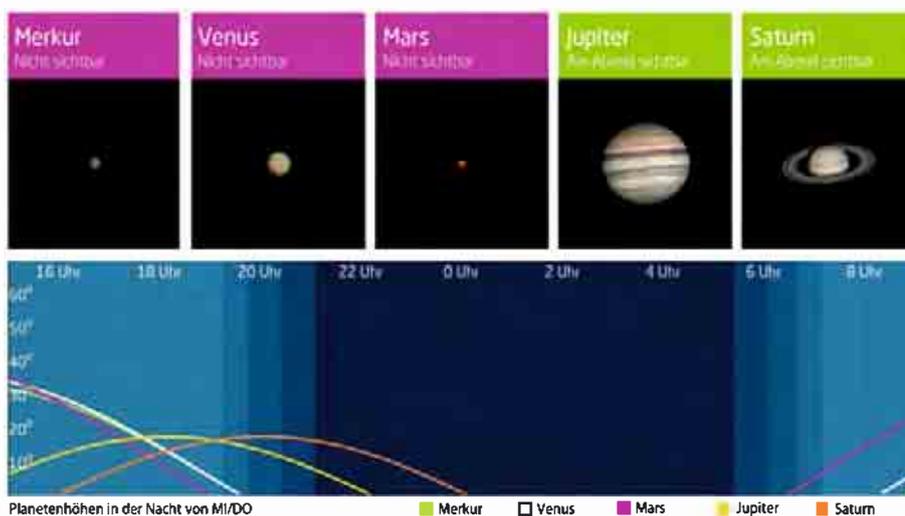
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:45	20:22	21:01
Beginn	6:39	6:02	5:22

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19bm](https://oc1m.de/19bm)



# An der Kreuzung nach Süden

## Sonne im Herbstpunkt am 23. September

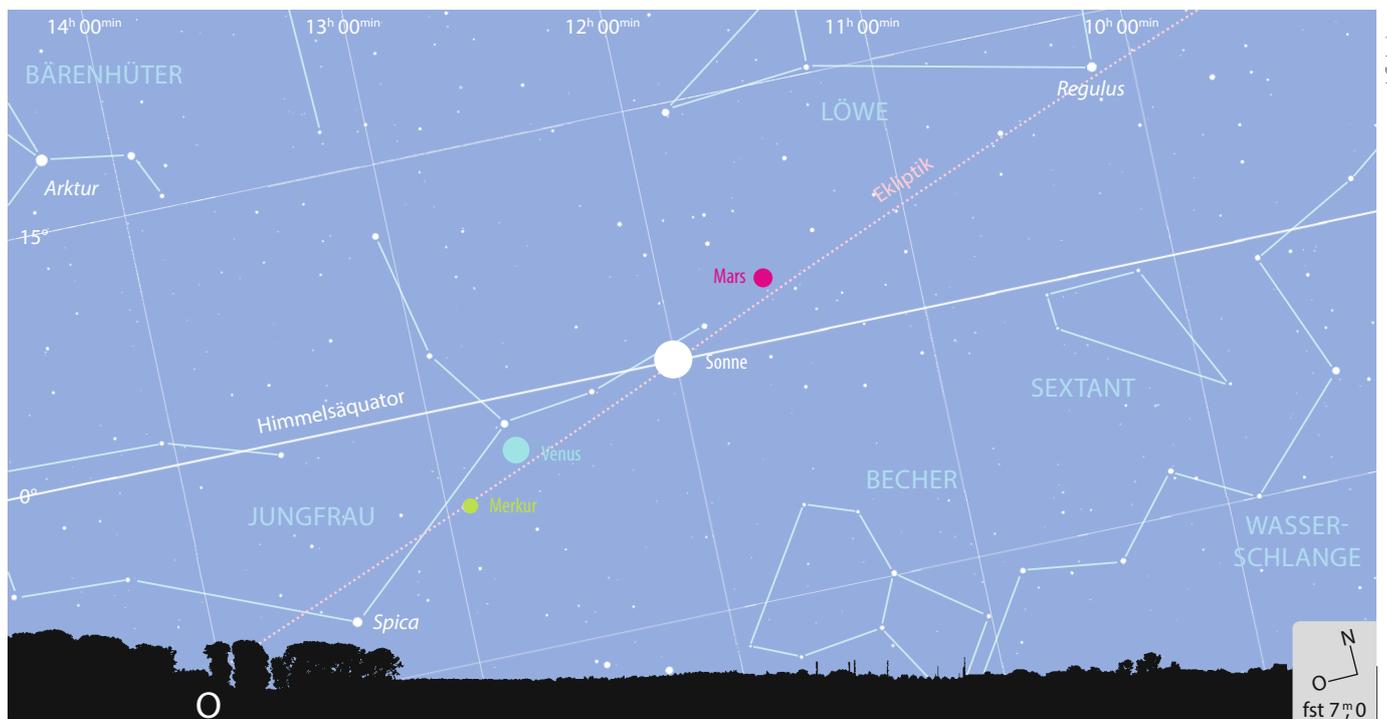
Wieder erreicht die Sonne einen Kreuzungspunkt ihrer jährlichen Himmelsbahn mit dem Himmelsäquator (vgl. KW 12). Diesmal geht es südwärts, die Sonne wechselt für das nächste halbe Jahr auf die Südhemisphäre des Firmaments. Am Montag, den 23. September um 9:50 MESZ ist es so weit – der Mittelpunkt der Sonnenscheibe steht genau am Herbstpunkt. Damit tritt der astronomische Herbstanfang, das Herbstäquinoktium ein. Der Herbstpunkt liegt zurzeit im westlichen Teil des Sternbilds Jungfrau. Durch die Präzession, eine langfristige Taumelbewegung der Erdachse, wandern Frühlings- und Herbstpunkt 1,4° pro Jahrhundert westwärts.

In den 2430er Jahren wird der Herbstpunkt die Grenze zum Sternbild Löwe überqueren. Am Tag des astronomischen Herbstanfangs sind Tag und Nacht ebenso wenig gleichlang wie am Tag des Frühlingsanfangs. Unter Berücksichtigung des oberen Sonnenrands und der lichtbrechenden Wirkung der Atmosphäre lässt sich wieder ein Equilux-Tag bestimmen. Der fällt für 50° nördliche Breite in diesem Jahr auf den 26. September. Doch selbst dann liegen Tag und Nacht nicht wirklich gleichauf. So könnte man die bürgerliche Dämmerung, die bei einer Tiefe der Sonne von 6° unter dem Horizont endet, noch eher den hellen Stunden als der nächtlichen Dunkelheit zurechnen. Erst am 13. Oktober lie-

gen zwischen Beginn der bürgerlichen Dämmerung am Morgen und ihrem abendlichen Ende 12 Stunden.

Rund um die Zeit des Herbstäquinoktiums nimmt die Tageslänge besonders spürbar ab. Die Sonne geht nun jeden Tag gut zwei Minuten früher unter. Durch die entsprechend früher einsetzende Dunkelheit scheint sich der Anblick des abendlichen Sternhimmels wenig zu ändern. Zwar steht ein bestimmtes Sternbild jeden Tag vier Minuten früher an gleicher Stelle, wodurch sich der Himmelsanblick im Jahreslauf langsam aber sicher ändert. Doch dieser Effekt wird momentan zur Hälfte wettgemacht.

► Paul Hombach



▲ Abb. 1: Die Sonne im Herbstpunkt am 23. September 2019 um 9:50 MESZ.



### PRAXISTIPP

#### Der »Herbstmond-Effekt«

In den Herbstmonaten ist in den Tagen um den Vollmond zu beobachten, dass sich die Aufgänge des Mondes nur wenig verspäten. Steht der Mond im Herbst der Sonne gegenüber, hält er sich logischerweise in der Nähe des Frühlingspunktes am Firmament auf. Von dort geht es ostwärts noch eine Weile »bergauf«. Da der Mond noch weiter nach Norden wandert, vergrößert sich sein Bo-

gen über dem Horizont. Er geht also früher auf. Andererseits muss der Mond ja täglich im Durchschnitt rund 50 Minuten später erscheinen, damit er die Sonne alle 29,5 Tagen wieder erreicht. Der Herbstmond-Effekt dämpft diese Verspätung ab. Nehmen Sie zum Beispiel den Vollmondtermin des 14. September: Am Abend des 13. September geht der Mond um 19:52 MESZ auf, am 14. um 20:12 MESZ,

am 15. um 20:30 MESZ. Oder den Herbstvollmond im Oktober: Am 13. Oktober lässt sich der Mond ab 18:55 MESZ blicken, am nächsten Abend um 19:14 MESZ, am 15. Oktober um 19:35 MESZ. Hinzu kommt, dass dem bloßen Auge der Mond in den Tagen um seinen exakten Vollmondtermin »recht voll« vorkommt. So sieht es so aus, als ginge der Vollmond ein paar Tage in Folge zu ähnlichen Zeiten auf.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (30.9. AUF 1.10.)

- ☾ 20:33 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 21:28 Verfinsterungsende Io

## DI/MI (1. AUF 2.10.)

- ☾ 2:00 Dräconiden aktiv bis 16.10.
- ☾ 2:00 Orioniden aktiv bis 7.11.

## MI/DO (2. AUF 3.10.)

- ☾ 22:00 (795) Flin (14<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>) bedeckt TYC 4672-00259-1 (10<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>; 4,1s, Δm: 3<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>)
- ☾ 22:12 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 3:17 Minimum von Algol, β Per (2<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 3<sup>s</sup>)

## DO/FR (3. AUF 4.10.)

- ☾ 18:04 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 20:52 Mond 1,5° NE Jupiter
- ☾ 23:14 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,885°)

## FR/SA (4. AUF 5.10.)

- ☾ 19:02 Durchgangsende Ganymed
- ☾ 21:18 Schattenanfang Ganymed

## SA/SO (5. AUF 6.10.)

- ☾ 18:47 Mond Erstes Viertel
- ☾ 19:43 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 20:23 Mond 2,4° N Nunki
- ☾ 22:36 Mond 0,9° SE Saturn
- ☾ 00:05 Minimum von Algol, β Per (2<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 3<sup>s</sup>)

## SO/MO (6. AUF 7.10.)

- ☾ 21:15 Schattenanfang Europa
- ☾ 21:24 Durchgangsende Europa

Oktober – KW 40

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 30.9.	7:18	13:10 37°	19:02
DI 1.10.	7:19	13:09 37°	18:59
MI 2.10.	7:21	13:09 37°	18:57
DO 3.10.	7:22	13:09 36°	18:55
FR 4.10.	7:24	13:08 36°	18:53
SA 5.10.	7:26	13:08 35°	18:51
SO 6.10.	7:27	13:08 35°	18:49

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 30.9.	9:09	14:50 32°	20:17	2,2%	282°
DI 1.10.	10:31	15:43 26°	20:44	6,9%	295°
MI 2.10.	11:50	16:37 22°	21:15	13,9%	307°
DO 3.10.	13:05	17:31 19°	21:52	22,5%	319°
FR 4.10.	14:12	18:25 17°	22:35	32,1%	331°
SA 5.10.	15:10	19:18 16°	23:25	42,2%	343°
SO 6.10.	15:58	20:09 17°	—	52,3%	356°



### Diese Woche: Stelldichein im Südwesten

Der zunehmende Mond zieht jahreszeitbedingt flach über den Südwesthorizont. Dabei begegnet er am Abend des 3. Oktober Jupiter, die Annäherung ist bis ca. 21:00 MESZ zu verfolgen. Am 5. ist der Halbmond nahe Saturn

zu finden. Die beste Beobachtungszeit liegt hier zwischen 21:00 und 22:00 MESZ. Am 1. Oktober geht die Sonne bereits um 19:00 MESZ unter. In der zweiten Nachthälfte wird es winterlich, das Wintersechseck steht um 4:00 MESZ hoch im Südosten.

AUF EINEN BLICK

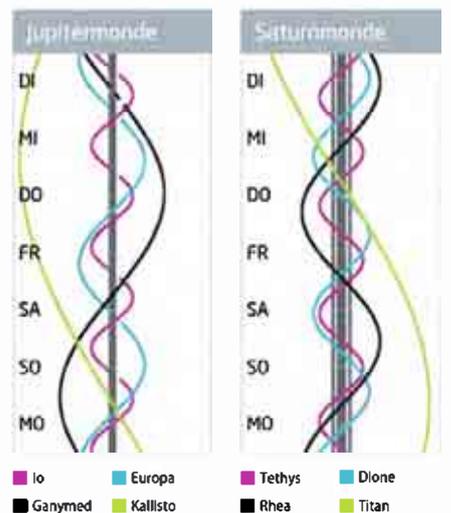
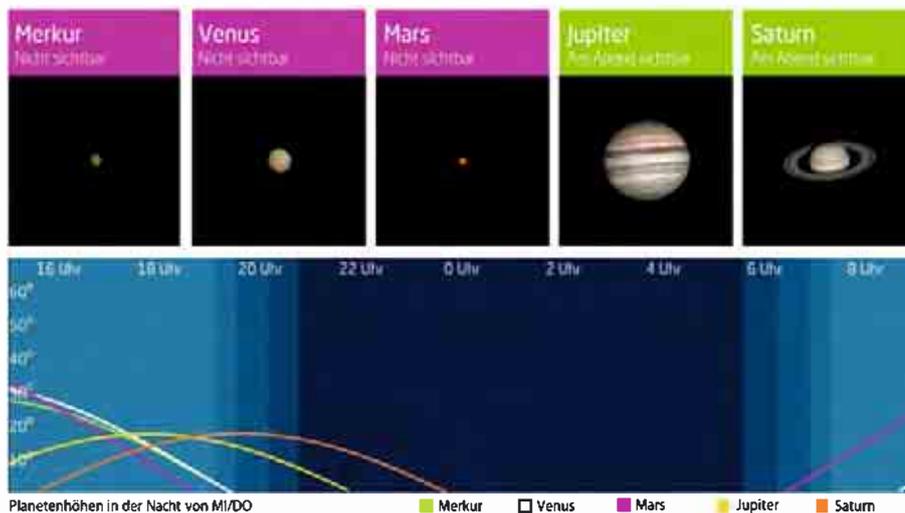
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:29	20:07	20:45
Beginn	6:50	6:13	5:34

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

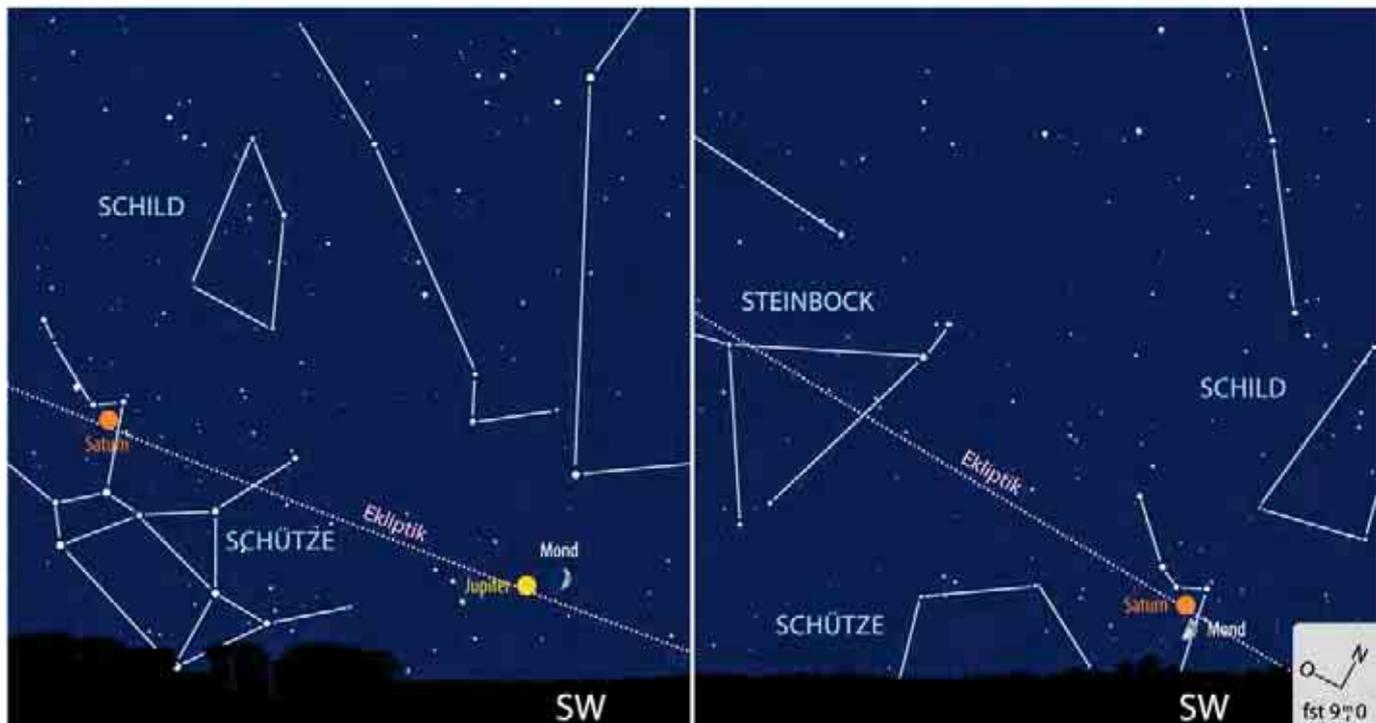
### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bn](https://oc1m.de/19bn)



# Doppelte Planetenbegegnung am Herbsthimmel

## Der Mond nahe Jupiter am 3. und nahe Saturn am 5. Oktober



▲ Abb. 1: Der Mond nahe Jupiter am 3. Oktober um 20:52 MESZ (links) und bei Saturn am 5. Oktober um 22:36 MESZ (rechts).

Und wieder zieht der Mond nach einander an Jupiter und Saturn vorbei. Fast könnte man von einer Neuauflage der Begegnungen im März sprechen (vgl. KW 13). Doch es gibt deutliche Unterschiede. Die Treffen im Frühjahr fanden am Morgenhimmel statt. Nun, gut ein halbes Jahr später, haben die beiden Planeten ihre Oppositionen längst hinter sich und sind an den Abendhimmel gewechselt. Dort schaut nun nicht der abnehmende, sondern der zunehmende Mond vorbei.

Eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang steht Jupiter am 3. Oktober  $14^\circ$  im Südsüdwesten, der Mond leuchtet ca.  $2^\circ$  rechts oberhalb. Um 20:52 MESZ hat sich der Erdtrabant bis auf  $1,5^\circ$  nordwestlich an Jupiter herangepircht. Dann steht das Duo nur noch  $6^\circ$  hoch im Südwesten und gibt schon ein schönes Ziel für ein Foto inklusive Horizont ab. Viel länger ist das Rendezvous auch nicht mehr zu verfolgen, eine Stunde später sind beide bereits untergegangen. Der zunehmende Mond ist am Abend des 3. Oktober zu 30% beleuchtet.

Die Begegnung des Mondes mit Saturn zwei Tage später am 5. Oktober um 22:36 MESZ fällt mit  $0,9^\circ$  enger aus. Wenige Stunden nach seinem ersten Viertel

ist der zu 51% erhellte Mond genau südlich des Ringplaneten zu finden. Auch Saturns Abendsichtbarkeit hat schon bessere Tage gesehen. Um diese Uhrzeit ist er bereits weit in den Südwesten gewandert und weniger als eine Stunde von seinem Untergang entfernt. Für den südlicher stehenden Mond ist sogar noch früher Feierabend. Zur Zeit der nächsten Annäherung steht der Mond nur noch  $5^\circ$  hoch über dem Südwesthorizont. Es ist daher sinnvoll, das

himmlische Gespann schon früher ins Visier zu nehmen. Eine Stunde nach Sonnenuntergang befinden sich Mond und Saturn fast noch im Süden. In einer Höhe von  $16^\circ$  über dem Horizont stellt sich zwar gewiss beim Betrachten keine Nackenstarre ein, aber die Beobachtung ist allemal günstiger als zu späterer Stunde. Außerdem ist die Distanz der beiden Protagonisten kurz vor 20:00 MESZ mit rund  $1,5^\circ$  auch nicht zu verachten. ▶ Paul Hombach

### PRAXISTIPP

#### Zwei Tage Abstand

Haben Sie in den letzten Wochen die Bewegung des »langsamen Wanderers« und seines Verfolgers im Blick behalten (vgl. Praxistipp KW 28)? Dass die Begegnungen des Mondes mit Jupiter und Saturn im Abstand von zwei Tagen erfolgen, sagt etwas über die langsame Annäherung des Gasriesen an den Ringplaneten aus. Ende 2020 wird Jupiter seinen äußeren Nachbarn Saturn ein- und überholen (vgl. KW 1/2020). Noch liegen »zwei Mondtagesreisen« zwischen ihnen. Der Mond benötigt 27,32

Tage, um die Erde bezogen auf den Sternhimmel einmal zu umrunden. Diese Umlaufperiode wird übrigens siderischer Monat genannt. Wer für einen  $360^\circ$ -Kreis 27  $\frac{1}{3}$  Tage benötigt, bewegt sich also pro Tag am Himmel  $13,2^\circ$  weiter. Zwischen den beiden Planetenpassagen vergehen genauer betrachtet 49,5 Stunden. Bei einer Bewegung des Mondes von gemittelt  $0,55^\circ$  pro Stunde zeigt der Erdtrabant damit an, dass Jupiter und Saturn nur noch rund  $27^\circ$  voneinander entfernt am Himmel stehen.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## MO/DI (7. AUF 8.10.)

- ☾ 16:18 Mars: Äquatordurchgang sudwärts
- ☾ 19:59 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 21:23 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 21:51 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^{\circ}5'-4^{\circ}4'$ )
- ☾ 3:08 Mars: Beginn des Nordsummers

## DI/MI (8. AUF 9.10.)

- ☾ 17:14 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 19:30 Durchgangsende Io
- ☾ 20:39 Schattenende Io
- ☾ 20:54 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^{\circ}1'-3^{\circ}3'$ )
- ☾ 00:39 Mond: Goldener Henkel (22:30-2:30 Uhr)
- ☾ 8:00 Maximum Draconiden, ZHR=10

## MI/DO (9. AUF 10.10.)

- ☾ 20:35 P/2008 Y12/SOHO im Perihel ( $0,07AE$ ), ca.  $9^m$  hell

## DO/FR (10. AUF 11.10.)

- ☾ 18:15 Sonnenachse maximal schief ( $26,3^{\circ}$ )
- ☾ 18:54 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (11. AUF 12.10.)

- ☾ 19:46 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^{\circ}1'-3^{\circ}3'$ )
- ☾ 20:44 Durchgangsbeginn Ganymed
- ☾ 7:00 (29) Amphitrite in Opposition ( $8^{\circ}7'$ )

## SA/SO (12. AUF 13.10.)

- ☾ 20:33 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 6:38 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^{\circ}5'-4^{\circ}4'$ )
- ☾ 7:27 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite:  $+6,571^{\circ}$ )

## SO/MO (13. AUF 14.10.)

- ☾ 23:08 Vollmond

Oktober – KW 41

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 7.10.	7:29	13:07 35°	18:46
DI 8.10.	7:30	13:07 34°	18:44
MI 9.10.	7:32	13:07 34°	18:42
DO 10.10.	7:33	13:07 33°	18:40
FR 11.10.	7:35	13:06 33°	18:38
SA 12.10.	7:36	13:06 33°	18:36
SO 13.10.	7:38	13:06 32°	18:34

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 7.10.	16:38	20:58 19°	0:22	62,0%	8°
DI 8.10.	17:10	21:45 22°	1:23	71,1%	20°
MI 9.10.	17:36	22:30 25°	2:27	79,3%	32°
DO 10.10.	17:58	23:12 29°	3:32	86,3%	44°
FR 11.10.	18:18	23:54 34°	4:36	92,1%	57°
SA 12.10.	18:37	— —	5:41	96,3%	69°
SO 13.10.	18:55	0:36 38°	6:46	99,0%	81°



## Diese Woche: Herbstvollmond

In den späten Abendstunden des 8. Oktober können Sie mit Fernglas oder Teleskop einen Blick auf den Goldenen Henkel des Mondes werfen. Der erste Herbstvollmond steht in der Nacht vom 13. auf den 14. Oktober im Sternbild Fische hoch am Himmel. In den Folgeta-

gen verspäten sich die Mondaufgänge nur wenig. Die Gasplaneten Jupiter und Saturn dürften Ihnen am frühen Abendhimmel inzwischen wie alte Bekannte vorkommen. Um 5:00 MESZ steht mit dem Löwen ein Bote des fernen Frühlings im Osten.

AUF EINEN BLICK

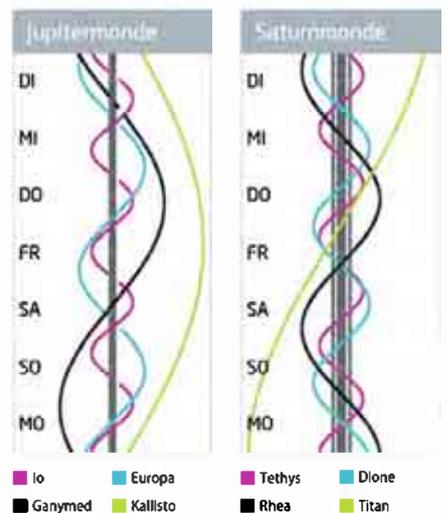
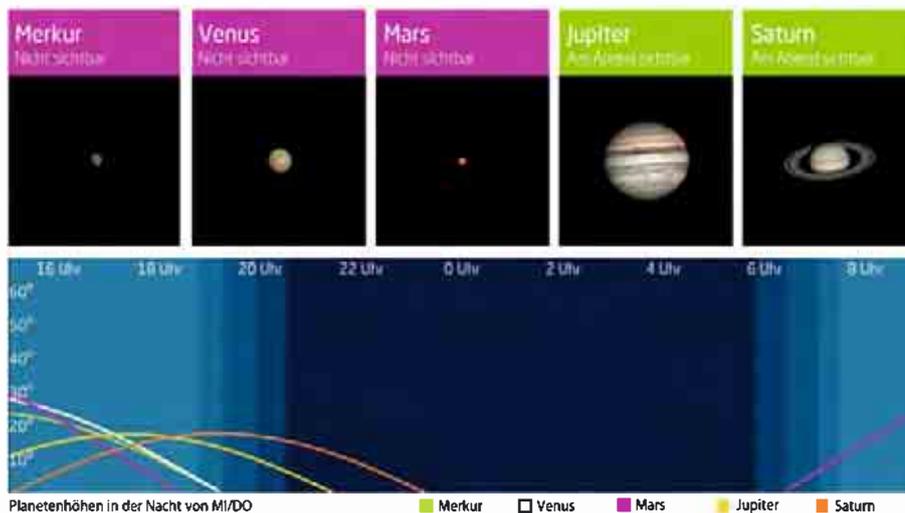
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:14	19:52	20:29
Beginn	7:01	6:23	5:46

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19bo](https://oc1m.de/19bo)



# Viermal langsamer als die Erde

## Asteroid (29) Amphitrite in Opposition am 12. Oktober

**D**er Kleinplanet mit der Nummer 29 wurde am 1. März 1854 von Albert Marth, einem deutschen Astronomen, entdeckt. Marth war aber zu diesem Zeitpunkt nicht in Deutschland, sondern lebte schon ein Jahr in England und arbeitete am George Bishop's Observatory in London, wo John Russel Hind zuvor bereits neun andere Asteroiden entdeckt hatte.

Amphitrite, benannt nach der griechischen Beherrscherin der Meere, zählt zu den hellsten Asteroiden am Himmel, er wird als der zwölft hellste Asteroid geführt. Während seiner Opposition liegt die Helligkeit immer im Bereich von 8<sup>m</sup>.7 und 9<sup>m</sup>.6. Auffällig ist seine nahezu kreisförmige Bahn mit einer Exzentrizität von 0,07 und einer Neigung von 6° zur Ekliptik. Für einen Umlauf um die Sonne benötigt er 4,04 Jahre. Diese nahezu perfekte Synchronität zur vierfachen Umlaufzeit der Erde bewirkt, dass der Asteroid ziemlich genau alle vier Jahre im Herbst von der Erde aus besonders gut zu sehen ist.

Nach derzeitiger Faktenlage belegt Amphitrite mit 212km im Durchmesser Platz 22 der größten Kleinplaneten im Asteroiden-Hauptgürtel (Ceres dabei ausgenommen). Legt man die Masse der Kleinplaneten zu Grunde, dann landet er mit  $15,2 \times 10^{18}$  kg noch deutlich weiter vorn auf Platz 16.

Fast wäre der Kleinplanet (29) Amphitrite richtig berühmt geworden... Als die NASA mit den Planungen der Galileo-Mission zum Jupiter im Jahr 1977 begann, war ein direkter Flug der Sonde zum Jupiter vorgesehen. Aber es gab immer wieder technische und finanzielle Probleme, so dass die Pläne immer wieder angepasst wurden. Ende 1984 wurde vorgeschlagen, bei einem Starttermin 1986 einen Umweg einzuplanen und (29) Amphitrite einen Besuch abzustatten. Dabei sollte sich die Sonde bis auf 10.000km an den Asteroiden annähern und Aufnahmen der Oberfläche mit Details bis zu 180m gewinnen. Da der Asteroid sich in 5,4 Stunden einmal um die Achse dreht, hätte man in zwei Erdtagen die gesamte Oberfläche erfassen können. Dies wäre der erste Besuch eines Asteroiden durch eine Raumsonde gewesen. Ein Problem war allerdings die Finanzierung: die Mission wäre um 2,5 Monate verlängert und damit teurer geworden. So war es eine Option, die erst nach dem Start der Sonde entschieden werden sollte. Aber dazu kam es nicht. Da als Transporter



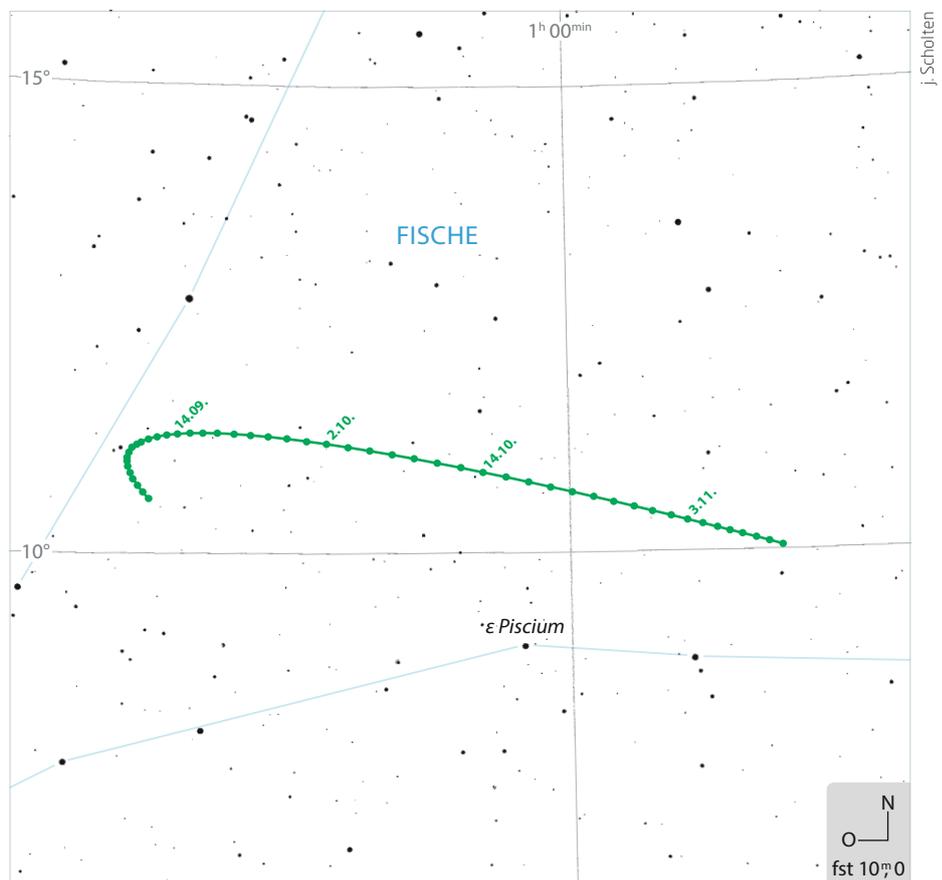
▲ Abb. 1: 3D-Modell des Anblicks von (29) Amphitrite zum Zeitpunkt der Opposition.

in die Erdumlaufbahn das Space Shuttle geplant war, blieb Galileo wegen der Challenger-Katastrophe und dem daraus resultierenden Startstopp am Boden und wurde erst 1989 gestartet – nun natürlich ohne Besuch des Asteroiden.

In diesem Jahr erreicht Amphitrite ihre optimale Helligkeit von 8<sup>m</sup>.7 und kann mit

optischen Hilfsmitteln im Sternbild Fische beobachtet werden. Zur Opposition am 12. Oktober steht der Asteroid gegen 00:50 MESZ in rund 50° Höhe über dem Südhorizont. In seiner Nähe sind zahlreiche ähnlich helle Sterne, so dass der Asteroid ohne Aufsuchkarte nur schwer zu finden sein wird.

► André Knöfel



▲ Abb. 2: Bahn von (29) Amphitrite am Himmel rund um den Oppositionszeitpunkt.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ

## Mo/Di (14. auf 15.10.)

☾ 22:13 Jupiter: GRF im Meridian

## Di/Mi (15. auf 16.10.)

- ☾ 18:04 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 19:16 Durchgangsanfang Io
- ☾ 20:21 Schattenanfang Io
- ☾ 4:01 (2474) Ruby (16<sup>m</sup>) bedeckt HIP 510 (8<sup>m</sup>4; 2,1s, Δm: 7,6)

## Mi/Do (16. auf 17.10.)

- ☾ 19:48 Verfinsterungsende Io
- ☾ 6:35 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)

## Do/Fr (17. auf 18.10.)

- ☾ 19:44 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 22:05 Mond 1,8° N Aldebaran

## Fr/Sa (18. auf 19.10.)

- ☾ 2:42 Mond bedeckt ζ Tau (3<sup>m</sup>0), Bedeckung am hellen Rand, streifend südl. 48,6°N/10°O
- ☾ 3:09 Mond bedeckt ζ Tau (3<sup>m</sup>0), Austritt am dunklen Rand, streifend südl. 48,6°N/10°O

## Sa/So (19. auf 20.10.)

- ☾ 21:23 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:23 Mond: Maximale Libration in Länge; Westseite (Länge: -6,127<sup>m</sup>)
- ☾ 6:02 Merkur (-0<sup>m</sup>1) grösste Elongation Ost (24,6<sup>m</sup>), Taghimmel
- ☾ 6:39 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)

## So/Mo (20. auf 21.10.)

- ☾ 17:15 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 21:01 (74) Galatea (13<sup>m</sup>8) bedeckt UCACS 353-1303/9 (11<sup>m</sup>6; 4,4s, Δm: 2<sup>m</sup>3)

Oktober – KW 42

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 14.10.	7:40	13:06 32°	18:32
DI 15.10.	7:41	13:05 32°	18:30
MI 16.10.	7:43	13:05 31°	18:28
DO 17.10.	7:44	13:05 31°	18:26
FR 18.10.	7:46	13:05 30°	18:24
SA 19.10.	7:48	13:05 30°	18:22
SO 20.10.	7:49	13:04 30°	18:20

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 14.10.	19:14	1:17 43°	7:52	99,8%	93°
DI 15.10.	19:35	2:00 48°	8:59	98,8%	105°
MI 16.10.	19:59	2:44 52°	10:07	95,9%	117°
DO 17.10.	20:28	3:31 56°	11:16	91,2%	130°
FR 18.10.	21:05	4:21 59°	12:24	84,7%	142°
SA 19.10.	21:50	5:13 62°	13:28	76,7%	154°
SO 20.10.	22:47	6:08 63°	14:27	67,2%	166°



## Diese Woche: Bei den Hörnern des Stiers

Der abnehmende Mond hat in die zweite Nachthälfte gewechselt. Am frühen 19. Oktober bedeckt er den Stern ζ Tauri, eine der »Hörnerspitzen des Stiers«. Mars geht inzwischen anderthalb Stunden vor der Sonne auf, ist mit 1<sup>m</sup>7 aber kein auffälliges Objekt

am Morgenhimmel. Jupiters Sichtbarkeit am Abendhimmel verkürzt sich weiter, Sie finden ihn gegen 19:30 MESZ im Südwesten, Saturn ist ebenfalls abends tief im Südwesten sichtbar. Uranus im Widder lohnt kurz vor seiner Opposition einen Fernglasbesuch.

AUF EINEN BLICK

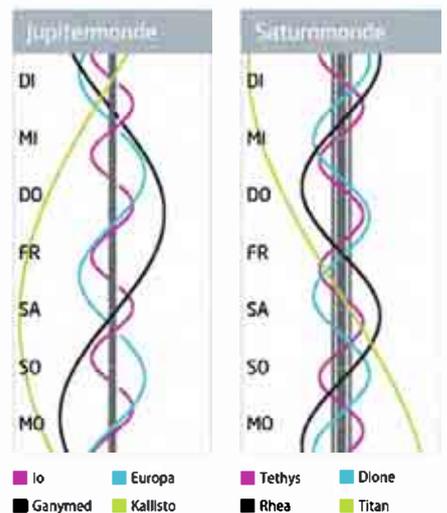
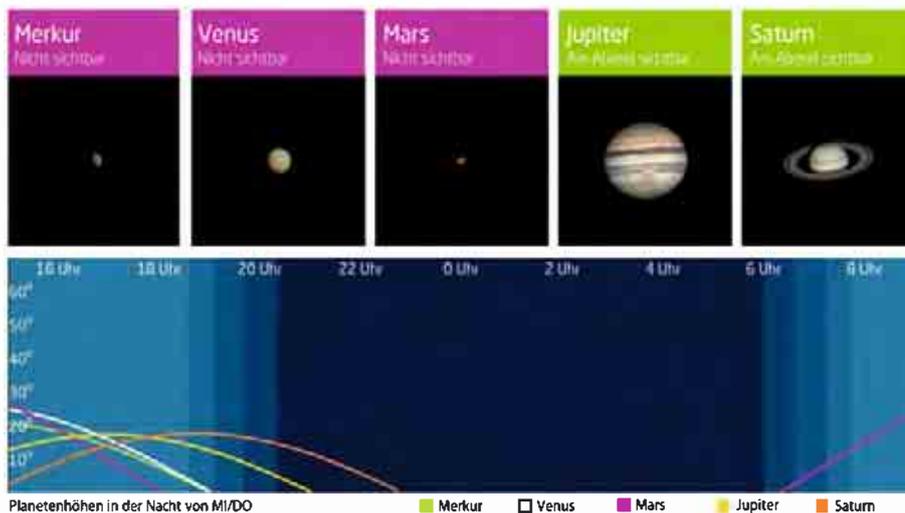
### Dämmerung (Nacht von Mi/Do)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	19:00	19:38	20:15
Beginn	7:12	6:34	5:57

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

☞ **Kurzlink:** [oc1m.de/19bp](https://oc1m.de/19bp)



# Licht und Schatten im Süden

## Mond bedeckt ζ Tauri und SAO 77358 am 19. Oktober streifend

Die Bedeckung eines Sterns der Helligkeit 3<sup>m</sup> durch den Mond ist normalerweise eine spektakuläre Sache und jeden Beobachtungshinweis wert. Beim Stern ζ Tauri am frühen Samstagmorgen des 19. Oktober verhält sich das aber anders. Der größte Teil Deutschlands mit Ausnahme des Südens erlebt eine totale Bedeckung, die jedoch am hellen Mondrand des zu 75% beleuchteten Mondes beginnt und dort nur als ein langsames Verschmelzen des Sterns mit dem Mondrand zu sehen ist. Die Austritte am dunklen Mondrand sind entsprechend im südlichen Teil des Vorhersagegebietes nicht zu sehen (vgl. Abb. 1 unten).

Der aufmerksame Leser weiß nun, dass es an der südlichen Grenze des über die Erd-

oberfläche ziehenden Mondschattens zu einer streifenden Bedeckung des Sterns kommt. Diese findet bei ζ Tauri aber ebenso am hellen Mondrand statt und geht daher, mit einfachen Mitteln unbeobachtbar, in der Mondhelligkeit unter.

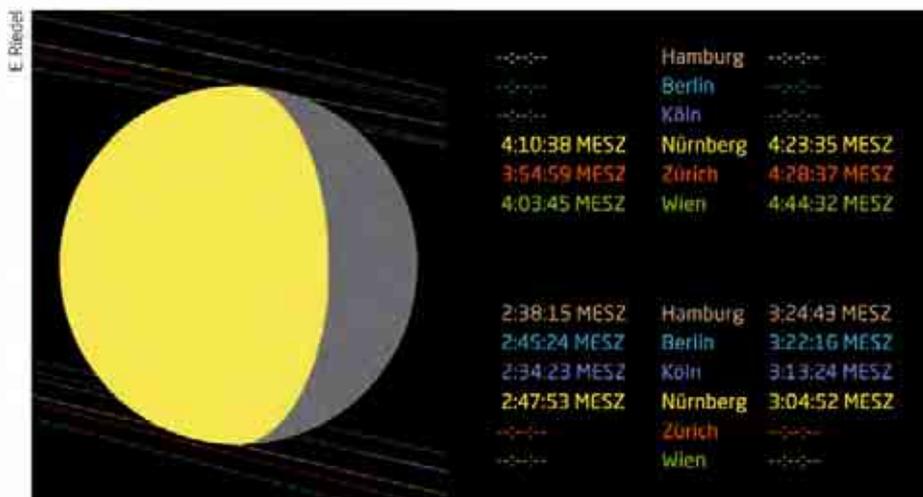
Ein Stern der Größe 6<sup>m</sup>,4, SAO 77358, stiehlt in der gleichen Nacht nur etwa eine Stunde später ζ Tauri die Schau (vgl. Abb. 1 oben). Die totale Bedeckung von SAO 77358, die in Baden-Württemberg und Bayern sowie in der Schweiz und Österreich zu sehen ist, ist zwar ähnlich unspektakulär, dafür findet aber an einer Grenzlinie zwischen Karlsruhe und Bayreuth eine Streifung dieses Sterns am unbeleuchteten Nordrand des Mondes weit ab der hellen Mondstrukturen statt, die es

durchaus in sich hat. Bei einer Länge von 10° Ost und der Breite 49° 29' 50" auf einer Geländehöhe von 350 Meter bedeckt der Mondrand den Stern zwischen 4:14 4:17 MESZ mindestens neun Mal.

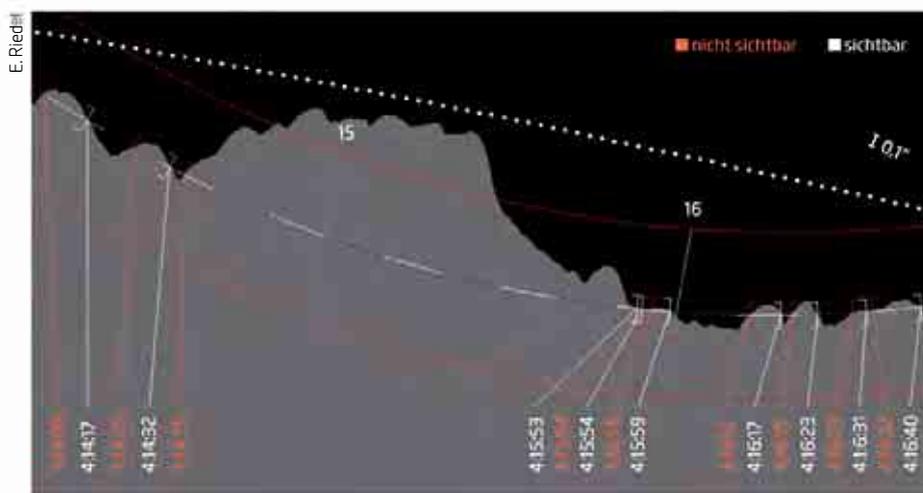
Die roten Begrenzungslinien in der Profilgrafik zeigen an, wie sich die scheinbare Sternbahn verschiebt, wenn man die in der Grafik angegebenen Position 1000 Meter nach Norden bzw. Süden verlässt. Selbst kleine Änderungen der Beobachtungsposition können bereits große Unterschiede bei der Anzahl der Kontaktzeiten ausmachen.

SAO 77358 ist ein enger Doppelstern, weshalb bei genauer Beobachtung sein Verschwinden und Wiederauftauchen in zwei Stufen erfolgt. Je nach dem Winkel zur bedeckenden Mondoberfläche kann es über längere Zeit auch zur Bedeckung nur einer Komponente kommen. Hier entsteht dann oft der Eindruck eines Flackerns des Sterns.

► Eberhard Riedel



▲ Abb. 1: Mond bedeckt am 19.10.2019 SAO 77358 (oben) und ζ Tauri (unten).



▲ Abb. 2: Die scheinbare Sternbahn (blau-weiße Linie) zeigt die zu erwartenden Bedeckungszeiten am dunklen Mondrand. Das hochaufgelöste Mondprofil ist zwölfmal überhöht dargestellt und gilt für 10° Ost und 49° 29' 50" Nord bei einer Höhe von 350 Metern. Die weißen Zahlen sind die Minuten nach 4 Uhr MESZ

**PRAXISTIPP**

### Exakte Daten

Wer die Beobachtung einer streifenden Sternbedeckung plant, muss nicht nur Informationen über alle lohnenden Ereignisse in seiner Nähe haben, sondern auch genaue Daten über deren Verlauf. Die Europäische Sektion der International Occultation Timing Association (IOTA/ES) liefert hierzu sämtliche Informationen und die theoretischen Hintergründe. Kernstück für die Vorhersagen ist die Software GRAZPREP des Autors, die Interessierte kostenlos herunterladen können. Auf der Homepage werden auch aktuelle regionale Vorhersagedateien angeboten, die mit GRAZPREP verarbeitet werden können.

**SURFTIPPS**

- IOTA/ES
- GRAZPREP

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/H19115](https://oc1m.de/H19115)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MESZ/MEZ

## MO/DI (21. AUF 22.10.)

☾ 14:39 Mond Letztes Viertel

## DI/MI (22. AUF 23.10.)

- ☾ 16:00 Maximum Orioniden, ZHR=20
- ♃ 18:54 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 19:15 Bedeckungsanfang Europa
- ♃ 19:25 Verfinsterungsanfang Ganymed
- ☾ 4:58 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)

## MI/DO (23. AUF 24.10.)

- ♃ 18:28 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 00:13 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)

## DO/FR (24. AUF 25.10.)

- ♃ 18:26 Schattenende Europa
- ♃ 18:58 Schattenende Io
- ♃ 20:34 Jupiter: GRF im Meridian

## FR/SA (25. AUF 26.10.)

- ☾ 14:05 Merkur: Dichotomie/Halbphase
- ♃ 16:25 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:46 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°1-3°3)

## SA/SO (26. AUF 27.10.)

- ♃ 16:00 (♃) Metis in Opposition (8°6)
- ☾ 16:11 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,553°)
- ♃ 22:56 (♃) Amalasantha (16°5) bedeckt TYC 1341-1908-1 (10°; 3,0s,  $\Delta m$ : 6°3)
- ☾ 23:00 Merkur: Helligkeit schrumpft auf 0<sup>m</sup>

## SO/MO (27. AUF 28.10.)

- ♃ 17:05 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:38 Neumond
- ♃ Uranus Opposition (♃ 7)

## ZEITUMSTELLUNG

Nach der bei Redaktionsschluss noch gültigen Regelung endet am 27. Oktober um 3 Uhr die Sommerzeit, die Uhren werden also von 3 Uhr auf 2 Uhr zurückgestellt. Ab dem 27. Oktober sind die Zeiten also wieder in MEZ angegeben. Sollte im Laufe des Jahres 2019 entschieden werden, die Sommerzeit dauerhaft beizubehalten, muss entsprechend eine Stunde addiert werden.

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 21.10.	7:51	13:04 29°	18:18
DI 22.10.	7:52	13:04 29°	18:16
MI 23.10.	7:54	13:04 29°	18:14
DO 24.10.	7:56	13:04 28°	18:12
FR 25.10.	7:57	13:04 28°	18:10
SA 26.10.	7:59	13:03 28°	18:08
SO 27.10.	7:01	12:03 27°	17:06

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 21.10.	23:54	7:05 62°	15:17	56,8%	178°
DI 22.10.	—	8:02 60°	15:59	45,8%	190°
MI 23.10.	1:09	8:58 57°	16:33	34,7%	203°
DO 24.10.	2:29	9:54 52°	17:02	24,2%	215°
FR 25.10.	3:51	10:47 47°	17:28	14,8%	227°
SA 26.10.	5:14	11:41 41°	17:52	7,4%	239°
SO 27.10.	5:38	11:34 35°	17:16	2,4%	251°



## Diese Woche: Uranus in Opposition

Am 21. Oktober steht der Mond im letzten Viertel, am 28. ist Neumond. In der gleichen Nacht erreicht Uranus seine Opposition und bringt es auf eine Helligkeit von 5<sup>m</sup>7. Damit ist er unter besten Bedingungen im Sternbild Widder mit

bloßem Auge zu sehen. Jupiter und Saturn sind immer schwieriger am frühen Abendhimmel zu finden. Um 22:00 MESZ lässt sich tief im Süden Fomalhaut im Südlichen Fisch blicken. Am Sonntag, den 27. Oktober endet die Sommerzeit.

AUF EINEN BLICK

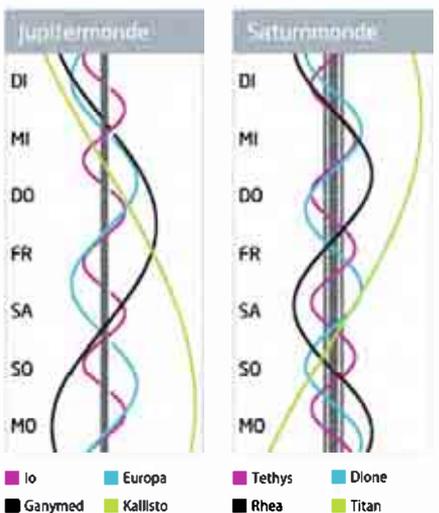
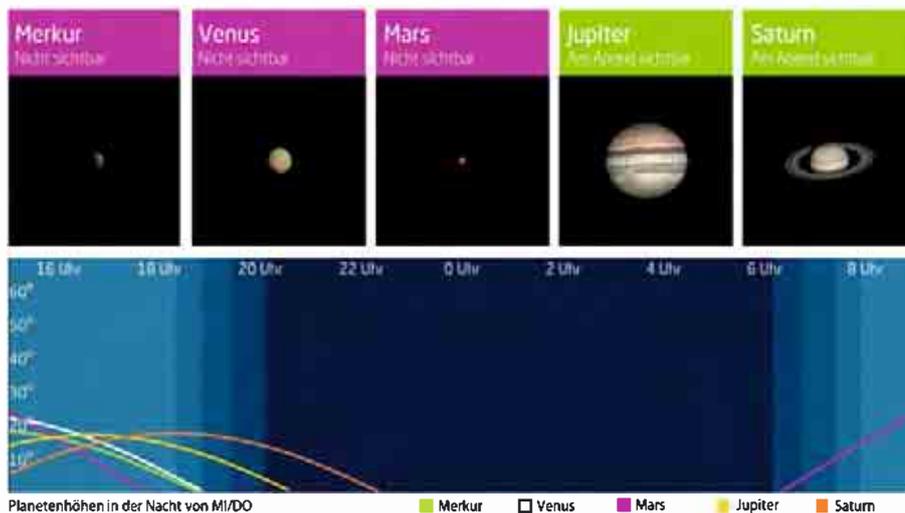
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	18:47	19:25	20:02
Beginn	7:23	6:45	6:07

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19bq](https://oc1m.de/19bq)

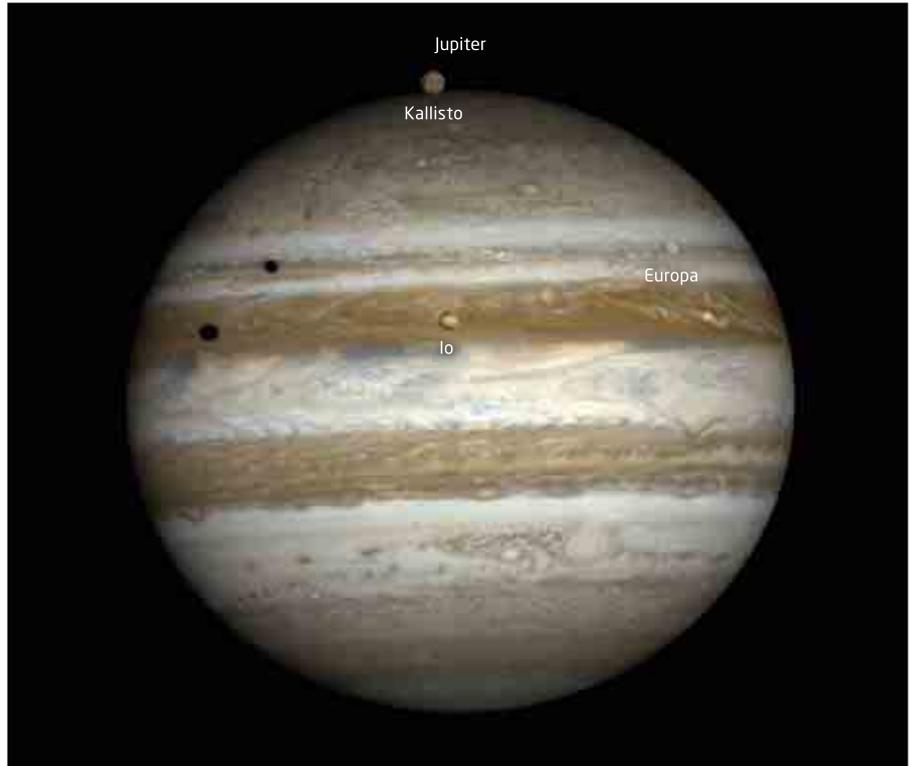


# Spiel der Monde und ein Grenzgänger im Widder

## Mondschatten auf Jupiter am 31., Uranusopposition am 28. Oktober

Jupiter hat sich fast schon vom Abendhimmel verabschiedet, immer tiefer steht er in der Abenddämmerung. Kommende Woche zeigt er im Teleskop noch mal ein spannendes Wechselspiel seiner Monde. Um 17:28 MEZ sind bereits zwei Monde, Io und Europa, im Durchgang vor Jupiter zu sehen. Ein dritter, Kallisto, scheint am nördlichen Jupiterrand förmlich zu kleben. Soeben fällt Europas Schatten etwas oberhalb des nördlichen Äquatorialbandes von Osten her auf die Jupiteratmosphäre. Jupiter steht zu diesem Zeitpunkt noch 11° hoch im Südwesten. Als besonderer Bonus steht die Sichel des zunehmenden Mondes nur 0,5° nordöstlich des Gasplaneten! Doch damit nicht genug: Elf Minuten später betritt Ios Schatten die Jupiterbühne, für die kommende halbe Stunde sind zwei Monde vor und zwei Schatten auf Jupiter zu sehen. Um 18:11 MEZ endet der Durchgang Europas, dann steht Jupiter nur noch 7° hoch.

Um die Monde und ihre Schatten zu beobachten, ist ein mittleres Amateurteleskop mit einer etwa 200× Vergrößerung zu empfehlen. Übrigens: Angesichts der engen Begegnung zwischen Mond und Jupiter in der Abenddämmerung werden Sie in einem Weitwinkelokular bei



▲ Abb. 1: Die Jupitermonde und ihre Schatten am 31. Oktober 2019, 17:50 MEZ.

100× sowohl den Mondrand als auch Jupiter mit seinen Monden gleichzeitig im Blickfeld haben können! Unter besten Bedingungen können Mondschatten auf Jupiter dank ihres hohen Kontrastes

auch bei dieser Vergrößerung schon gesehen werden. Diese Kombination aus Mondereignissen plus Erdmond wäre ein wahrhaft ungewöhnlicher Anblick!

► Paul Hombach

### PRAXISTIPP

#### Uranus in Opposition

Der 7. Planet des Sonnensystems steht am 28. Oktober der Sonne gegenüber. Uranus hält sich im südwestlichen Teil des Widders auf und erreicht nachts beachtliche Höhen über dem Horizont. Gegen Mitternacht steht er 52° hoch im Meridian. Mit dem Fernglas ist der 5,7 helle Planet leichte Beute, von dunklen Orten aus kann man sogar mit bloßem Auge sein Glück versuchen. Ausgangspunkt Ihrer Suche sollten die beiden hellen Sterne der Widder-Figur, Hamal und Sheratan sein. Etwas unterhalb von diesem leuchtet der 4,5 helle Stern  $\gamma$  Arietis. Von diesem geht es über den 5. Stern  $\iota$  Arietis knapp 8° nach Süden zu Uranus. Nicht verwechseln: Etwas rechts von Uranus stehen zwei

6<sup>m</sup>-Sterne, mit denen der Planet ein kleines Dreieck bildet. Falls Sie ohnehin mit dem Fernglas unterwegs sind: Mit (9) Metis, 8,6 und (4) Vesta, 6,7 sind in der Gegend gleich zwei Asteroiden in Reichweite Ihrer Optik.

► Abb. 2: Uranus am Abend seiner Opposition im Sternbild Widder.



J. Scholten

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (28. AUF 29.10.)

☾ 21:35 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1-3°3)

## DI/MI (29. AUF 30.10.)

- ☾ 16:57 Mond 2,5° N Venus, Taghimmel
- ☾ 18:38 Bedeckungsanfang Ganymed
- ☾ 18:44 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 00:37 Romulus, Mond von (87) Sylvia (13°3) bedeckt TYC 1932-00469-1 (9°9, 1,3s,  $\Delta m$ : 3°4)
- ☾ 00:37 Remus, Mond von (87) Sylvia (13°3) bedeckt TYC 1932-00469-1 (9°9, 0,8s,  $\Delta m$ : 3°4)
- ☾ 00:37 (87) Sylvia (13°3) bedeckt TYC 1932-00469-1 (9°9, 23,2s,  $\Delta m$ : 3°3)

## MI/DO (30. AUF 31.10.)

☿ 5:35 Merkur 2,5° W Venus (sichtbar am Abend)

## DO/FR (31.10. AUF 1.11.)

- ☾ 15:37 Mond 0,1° N Jupiter, Taghimmel
- ☾ 17:14 Mond 0,5° O Jupiter
- ☾ 17:28 Schattenanfang Europa - Mehrfaches Mond- und Schattenereignis beginnt für 11,7 Minuten: 2 Monde (Io, Europa) und 1 Schatten (von Europa) vor der Jupiterscheibe
- ☾ 17:39 Schattenanfang Io - Mehrfaches Mond- und Schattenereignis beginnt für 31,4 Minuten: 2 Monde (Io, Europa) und 2 Schatten (von Io, Europa) vor der Jupiterscheibe
- ☾ 18:11 Durchgangsende Europa - Mehrfaches Schatten- und Mondereignis beginnt für 47 Minuten: 1 Mond (Io) und 2 Schatten (von Io, Europa) vor der Jupiterscheibe
- ☾ 18:24 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1-3°3)
- ☾ 18:58 Durchgangsende Io - Mehrfaches Schattenereignis beginnt für 54,6 Minuten: 2 Schatten (von Io, Europa) vor der Jupiterscheibe

- ☾ 20:24 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:32 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 7,057°)

## FR/SA (1. AUF 2.11.)

- ☾ 16:16 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 17:07 Verfinsterungsende Io

## SO/MO (3. AUF 4.11.)

- ☾ 16:49 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5-4°4)
- ☾ 17:55 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 18:05 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1-3°3) (567) Eleutheria (14°7) bedeckt UCAC5 591-039832 (10°9, 11,5s,  $\Delta m$ : 3°8)
- ☾ 11:23 Mond Erstes Viertel

Oktober – KW 44

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 28.10.	7:02	12:03 27°	17:05
DI 29.10.	7:04	12:03 27°	17:03
MI 30.10.	7:06	12:03 26°	17:01
DO 31.10.	7:07	12:03 26°	16:59
FR 1.11.	7:09	12:03 26°	16:58
SA 2.11.	7:11	12:03 25°	16:56
SO 3.11.	7:12	12:03 25°	16:54

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 28.10.	7:01	12:27 29°	17:41	0,2%	264°
DI 29.10.	8:23	13:21 24°	18:10	1,1%	276°
MI 30.10.	9:42	14:16 20°	18:44	4,6%	289°
DO 31.10.	10:55	15:12 17°	19:25	10,3%	301°
FR 1.11.	12:00	16:07 16°	20:13	17,8%	313°
SA 2.11.	12:54	17:01 16°	21:09	26,5%	325°
SO 3.11.	13:38	17:52 18°	22:10	35,9%	337°

AUF EINEN BLICK

## Diese Woche: Jupiters Abschiedsvorstellung

Jupiter verabschiedet sich mit einem Mehrfach-Mondschatteneignis am frühen Abend des 31. Oktober. Gleichzeitig kommt es zu einer engen Begegnung mit der zunehmenden Mondsichel. Am 4. November leuchtet der Erdtrabant als Halbmond. Saturn geht nur

noch rund zwei Stunden nach der Sonne unter. Mars bleibt noch ein schwieriges Objekt. Zu Beginn der nautischen Dämmerung um 6:00 MEZ steht er gerade einmal 7° hoch im Ost-südosten. Drei Stunden vor Sonnenaufgang steht Sirius im Süden.

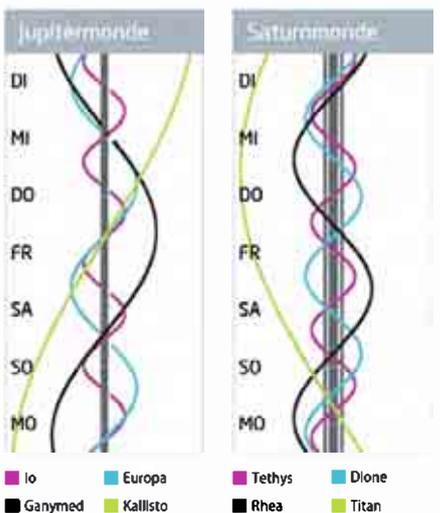
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:35	18:13	18:50
Beginn	6:33	5:55	5:18

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

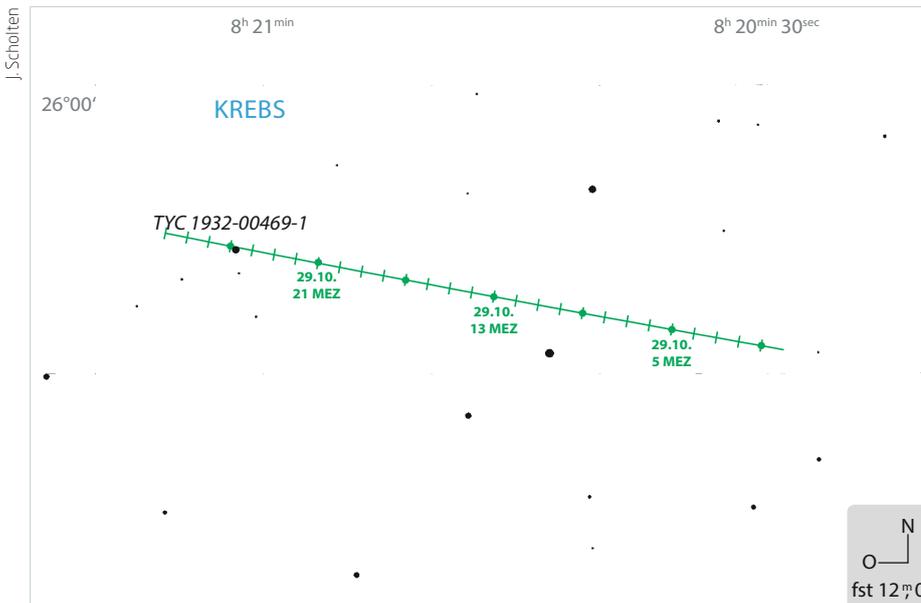
### Links zu Wochenereignissen

☾ Kurzlink: [oc1m.de/19br](https://oc1m.de/19br)



# Auf der Jagd nach den Mondschatten

## Sylvia, Romulus und Remus – dreifache Sternbedeckung am 30. Oktober



▲ Abb. 1: Die Bedeckung des TYC 1932-00469-1 durch den Asteroiden Sylvia am 30. Oktober.

Bei dieser bedeutenden Sternbedeckung wandert gegen 0:38 MEZ der Schatten von Kleinplanet (87) Sylvia über Teile der Schweiz, Österreichs und Deutschlands. Der Stern TYC 1932-00469-1 im Sternbild Krebs hat eine Helligkeit von  $10^m$  und wird für maximal 23 Sekunden bedeckt. Der Pfad ist recht genau berechnet, die Fehlergrenzen sind gering. Die Bedeckung findet über dem östlichen Horizont in etwa 23 Grad Höhe statt.

(87) Sylvia wird von zwei Monden umkreist, die einen Durchmesser von jeweils rund elf Kilometern aufweisen. Romulus wurde im Februar 2001 am Keck-Observatorium mittels adaptiver Optik entdeckt und braucht für einen Umlauf um (87) Sylvia etwa 3,7 Tage. Remus, im August 2004 mit dem Very Large Telescope der ESO in Chile gefunden, hat eine Umlaufzeit von 1,4 Tagen innerhalb der Bahn von Romulus. Für beide

Monde gibt es Bahndaten, die eine Berechnung für eine Sternbedeckung durch die Satelliten zulassen. Der Bedeckungspfad für Romulus befindet sich innerhalb des Pfads von (87) Sylvia westlich der Zentrallinie und eine Bedeckung durch den Mond wird etwa 90 Sekunden vor den berechneten Zeiten für den Asteroiden erwartet. Romulus wird den Zielstern für maximal 1,3 Sekunden bedecken. Der Pfad von Remus läuft parallel östlich, außerhalb des Pfads von (87) Sylvia, der Südosten von Österreich liegt in der Bedeckungszone. Die erwartete Bedeckungsdauer dieses kleinen Monds beträgt nur 0,8 Sekunden – eine Beobachtung, die visuell kaum mehr nachzuvollziehen ist. Auch dieses Ereignis wird etwa 90 Sekunden vor der Bedeckung durch (87) Sylvia erwartet. Die Fehlergrenzen der Pfadberechnung für die Monde sind im Vergleich zu (87) Sylvia recht groß. Nur bei einem engmaschigen Netz von

Beobachtungsstationen um die Pfade der Monde herum wird es möglich sein, eine Bedeckung durch die Satelliten zu erfassen und damit neue Daten über ihre wahren Durchmesser und genaue Positionen zu erhalten.

► Oliver Klös

**SURFTIPPS**

- Liste der Monde von Asteroiden

[Kurzlink: oc1m.de/H19119](https://oc1m.de/H19119)



▲ Abb. 2: Die Vorhersage der Bedeckung durch das Dreifach-System am 30. Oktober. Zur besseren Lesbarkeit der Karte sind nur die äußersten 1 $\sigma$ -Zonen eingezeichnet. Der Schattenpfad von (87) Sylvia ist grün dargestellt. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% findet für einen Beobachter auf der Zentrallinie eine Bedeckung statt, an den Pfadgrenzen sind es immer noch 50%. Für die Monde sind die Chancen geringer. Die Erfolgchancen für Romulus (blau) sind auf seiner Zentrallinie und an den Pfadgrenzen 9%. Seine 1 $\sigma$ -Linien (5%) liegen innerhalb des Pfads von (87) Sylvia. Ein Glückstreffer wäre auch die erfolgreiche Beobachtung von Remus. In dem berechneten Pfad (violett) liegen die Chancen auf eine Bedeckung bei 3%, an der 1 $\sigma$ -Zone bei 2%.

**PRAXISTIPP**

### Verteilung von Beobachtungsstationen

Es ist verlockend, eine Sternbedeckung auf der Zentrallinie zu verfolgen. Doch gerade bei Vorhersagen mit großen Fehler toleranzen bringt eine Reise zur Zentrallinie nur wenige Prozentpunkte mehr an Erfolgsaussichten. Besser ist es, Sie informieren sich über die Verteilung der

gemeldeten Beobachtungsstationen und füllen dann eine Lücke im Pfad bzw. in den Fehlergrenzen. Sternbedeckungen messen ist Teamarbeit und die besten Ergebnisse werden mit mehreren erfolgreichen Beobachtungen, senkrecht verteilt zum Pfadverlauf, erreicht.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## DI/MI (5. AUF 6.11.)

- ☾ 19:35 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 00:56 (416) Vaticana (13<sup>m</sup>) bedeckt UCACS 568-010962 (11<sup>m</sup>; 4, 6, 4s, Δm: 1<sup>m</sup>8)

## MI/DO (6. AUF 7.11.)

- ☾ 15:26 Jupiter: GRF im Meridian

## DO/FR (7. AUF 8.11.)

- ☾ 15:23 Mond: Goldener Henkel (15:30-21:30 MEZ)
- ☾ 18:26 Durchgangsanfang Europa
- ☾ 18:45 Durchgangsanfang Io - Mehrfaches Mondereignis beginnt für 48,4 Minuten; 2 Monde (Io, Europa) vor der Jupiterscheibe
- ☾ 04:43 (979) Ilsewa (15<sup>m</sup>1) bedeckt UCACS 525-034938 (9<sup>m</sup>; 7,7s, Δm: 6<sup>m</sup>1)

## FR/SA (8. AUF 9.11.)

- ☾ 17:06 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:36 Maximum von δ Cep (3<sup>m</sup>5-4<sup>m</sup>4)
- ☾ 6:09 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup>1-3<sup>m</sup>3)
- ☾ 9:09 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,668°)

## SA/SO (9. AUF 10.11.)

- ☾ 17:17 Verfinsterungsende Europa
- ☾ 1:00 Leoniden aktiv bis 23.11.

## SO/MO (10. AUF 11.11.)

- ☾ 18:45 Jupiter: GRF im Meridian

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 4.11.	7:14	12:03 25°	16:53
DI 5.11.	7:16	12:03 24°	16:51
MI 6.11.	7:17	12:03 24°	16:49
DO 7.11.	7:19	12:03 24°	16:48
FR 8.11.	7:21	12:03 24°	16:46
SA 9.11.	7:22	12:03 23°	16:45
SO 10.11.	7:24	12:03 23°	16:43

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 4.11.	14:12	18:40 20°	23:14	45,5%	349°
DI 5.11.	14:41	19:26 23°	—	55,2%	2°
MI 6.11.	15:04	20:10 27°	0:19	64,5%	14°
DO 7.11.	15:25	20:52 32°	1:24	73,2%	26°
FR 8.11.	15:43	21:33 36°	2:29	81,0%	38°
SA 9.11.	16:01	22:14 41°	3:34	87,8%	50°
SO 10.11.	16:20	22:57 46°	4:40	93,3%	62°



## Diese Woche: Erneuter Goldener Henkel

Durch die frühe Dunkelheit ist das Sommerdreieck abends noch gut zu sehen, allerdings stört das Mondlicht. Am Abend des 7. November zeigt der Mond wieder den Goldenen Henkel. Saturn ist zusehends mühsam am frühen Abendhimmel zu finden. Unter besten

Bedingungen lässt sich Venus kurz nach Sonnenuntergang gegen 17:00 MEZ tief am Südwesthorizont mit dem Fernglas aufstöbern. Mars baut seinen Vorsprung zur Sonne am Morgenhimmel unspektakulär aus. Noch trennen ihn elf Monate von seiner nächsten Opposition.

AUF EINEN BLICK

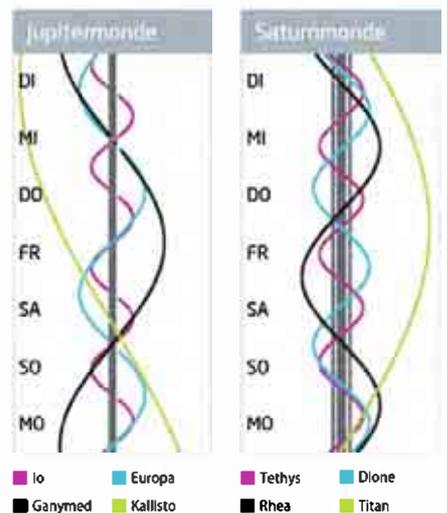
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:24	18:02	18:40
Beginn	6:44	6:06	5:28

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/19bs](https://oc1m.de/19bs)



# Ein Schwergewicht im Walfisch

## (4) Vesta vor Opposition am 14. November

Wie schon Pallas wurde der Kleinplanet (4) Vesta von einem Laien – im heutigen Sprachgebrauch würde man von einem Amateurastronomen sprechen – entdeckt. Heinrich Wilhelm Olbers war von Beruf Arzt und nutzte seine Freizeit, um sich mit der Himmelskunde zu beschäftigen. Angeblich kam er mit nur vier Stunden Schlaf aus, so dass er lange Nächte an seinem Fernrohr beobachteten konnte.

Am 29. März 1807 gelang ihm in Bremen die Entdeckung: Während der Beobachtung fiel ihm ein Stern auf, der auf seiner Sternkarte, die er für die Beobachtung verwendete, fehlte. Im Laufe der kommenden Nächte veränderte dieser Stern seine Position: Der neue Planet (damals wurden die neuen Objekte zwischen Mars und Jupiter noch als vollwertige Planeten bezeichnet) war entdeckt. Die Benennung des Planeten übertrug Olbers allerdings an einen jungen Mathematiker: Carl Friedrich Gauß. Er entschied sich für die römische Göttin von Heim und Herd und Hüterin des Feuers, Vesta. Vesta bewegt sich auf einer Bahn mit leichter Exzentrizität (0,089) und mit 7,14° Bahnneigung zur Ekliptik um die Sonne. Mit einem mittleren Durchmesser von mehr als 500km (seine Form ist unregelmäßig und wird als triaxialer Ellipsoid bezeichnet) ist er nach Pallas der zweitgrößte Kleinplanet im Hauptgürtel

zwischen Mars und Jupiter, dabei aber geringfügig schwerer und damit nach dem Zwergplaneten Ceres der schwerste Kleinplanet im Hauptgürtel. Vesta rotiert in 5,39 Stunden einmal um ihre Achse.

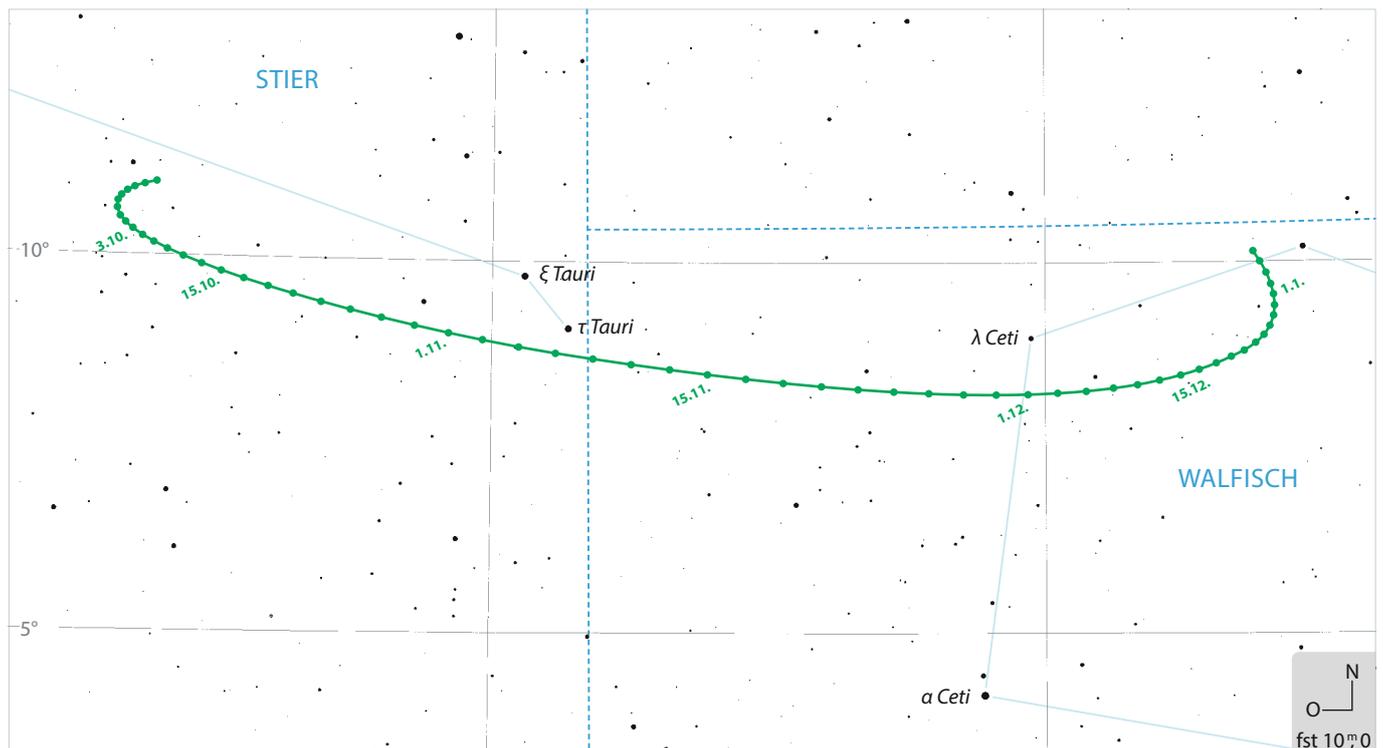
Dank der NASA-Raumsonde Dawn wissen wir heute sehr viel über die Oberflächenbeschaffenheit von (4) Vesta. Von Juli 2011 bis September 2012 kreiste die Sonde in einer Umlaufbahn in verschiedenen Höhen um den Kleinplaneten und sammelte Daten. Auffällig sind vor allem zwei riesige Impaktkrater auf der Südhalbkugel, die Durchmesser von 400 bzw. 505km aufweisen. Letzterer ist damit fast so groß wie der Durchmesser des gesamten Kleinplaneten. Als diese kosmische Katastrophe vor einer Milliarde Jahren stattfand, gelangten große Mengen an Bruchstücken auf verschiedene Umlaufbahnen ins Sonnensystem. Einige sind heute als Kleinplaneten bekannt und da sie eine ähnliche spektrale Signatur wie Vesta selbst besitzen, werden sie als Vestoiden bezeichnet. Einige dieser Bruchstücke sind durch Störungen vor allem von Jupiter auf Bahnen gelangt, die die Erde kreuzen. Einige davon sind dann im Laufe der Zeit auch auf die Erde gefallen. Es wird vermutet, dass die Meteorite der HED-Gruppe (Howardite, Eukrite, Diogenite) aus Vesta-Material bestehen, da sie ebenfalls ähnliche spektrale Signaturen wie Vesta aufweisen.



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

▲ Abb. 1: Blick der NASA-Sonde Dawn auf den Asteroiden Vesta aus einer Entfernung von 5.200km.

Vesta wandert seit Mitte Oktober rasch westwärts vom Sternbild Stier kommend in das Sternbild Walfisch. Dabei passiert der Asteroid am 6. November den 3<sup>m</sup>6 hellen Stern  $\alpha$  Tauri südlich in einem Abstand von nur 17 Bogenminuten. Wenige Tage später überschreitet der Asteroid die Sternbildgrenze zum nördlichen Teil des Sternbildes Walfisch. In seiner Oppositionsstellung am 14. November beträgt seine Entfernung zur Erde 1,563AE. Er steigt gegen Mitternacht bis in eine Höhe von rund 45° über den Südhorizont. Vesta ist mit einer Oppositionshelligkeit von 6<sup>m</sup>5 ein leichtes Fernglasobjekt, zumal sich in der Nähe nur wenig hellere Sterne befinden. ▶ André Knöfel



J. Scholten

▲ Abb. 2: Die Position von Vesta am Himmel in der Zeit rund um die Opposition.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (11. AUF 12.11.)

- ☾ 13:35:31 Merkurtransit beginnt
- ☾ 16:22 Merkur untere Konjunktion
- ☾ 16:42 Sonnenuntergang während Transit
- ☾ 5:39 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11-3°3)

## DI/MI (12. AUF 13.11.)

- ☾ 14:34 Vollmond

## MI/DO (13. AUF 14.11.)

- ☾ 11:00 (4) Vesta in Opposition (6°5)
- ☾ 16:16 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 5:39 Mond 2,2° N Aldebaran

## DO/FR (14. AUF 15.11.)

- ☾ 2:28 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11-3°3)
- ☾ 11:00 (1153) Wallenbergia (16°1) bedeckt HIP 33212 (6°7; 4,5s,  $\Delta m$  9°4)

## FR/SA (15. AUF 16.11.)

- ☾ 17:56 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 18:01 Bedeckungsanfang Io
- ☾ 19:44 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -4,904")
- ☾ 22:43 Mond bedeckt Tejat Prior (3°5), Bedeckung am hellen Rand
- ☾ 23:29 Mond bedeckt Tejat Prior (3°5), Austritt am dunklen Rand
- ☾ 2:47 Mond bedeckt Tejat Posterior (2°9), Bedeckung am hellen Rand
- ☾ 4:04 Mond bedeckt Tejat Posterior (2°9), Austritt am dunklen Rand

## SA/SO (16. AUF 17.11.)

- ☾ 17:28 Durchgangsbeginn Ganymed - Mehrfaches Mond- und Schatteneignis beginnt für 0,8 Minuten: 2 Monde (Io, Ganymed) und 1 Schatten (von Io) vor der Jupiterscheibe. Nur ein Mond ist um Jupiter sichtbar; 1 bedeckt oder verfinstert, 2 im Durchgang
- ☾ 17:29 Durchgangsende Io
- ☾ 18:10 Schatteneinde Io

## SO/MO (17. AUF 18.11.)

- ☾ 19:35 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 23:17 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2°11-3°3)
- ☾ 6:00 Maximum Leoniden, ZHR=15

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 11.11.	7:26	12:03 23°	16:42
DI 12.11.	7:27	12:04 22°	16:40
MI 13.11.	7:29	12:04 22°	16:39
DO 14.11.	7:30	12:04 22°	16:38
FR 15.11.	7:32	12:04 22°	16:36
SA 16.11.	7:34	12:04 21°	16:35
SO 17.11.	7:35	12:04 21°	16:34

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 11.11.	16:40	23:41 51°	5:47	97,3%	75°
DI 12.11.	17:03	— —	6:55	99,5%	87°
MI 13.11.	17:30	0:27 55°	8:05	99,7%	99°
DO 14.11.	18:04	1:17 59°	9:15	97,9%	111°
FR 15.11.	18:47	2:09 61°	10:23	94,0%	123°
SA 16.11.	19:40	3:04 63°	11:24	88,1%	135°
SO 17.11.	20:44	4:01 63°	12:18	80,3%	147°



## Diese Woche: Merkur vor der Sonne!

Am Nachmittag des 11. November kommt es zum seltenen Ereignis eines Merkurdurchgangs vor der Sonne. Der kleine schwarze Punkt ist nur mit optischen Hilfsmitteln und unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen für Sonnenbeobachtungen zu

sehen. Am 12. November ist Vollmond. In der Nacht vom 15. auf den 16. November bedeckt er zwei helle Sterne in den Zwillingen. Der blasser Mars passiert Spica in der Jungfrau. Asteroid (4) Vesta steht am 12. November in Opposition.

AUF EINEN BLICK

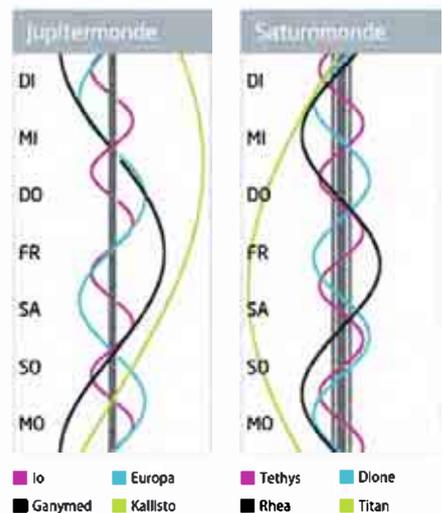
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:14	17:53	18:31
Beginn	6:55	6:16	5:38

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19bt](https://oc1m.de/19bt)

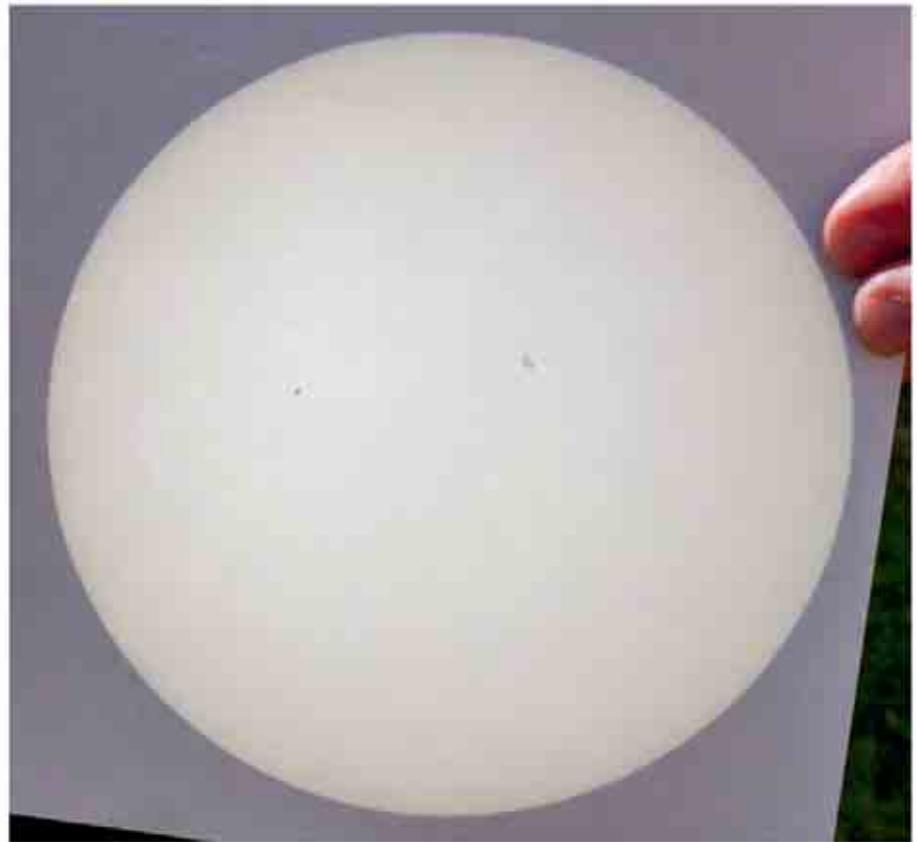


# Halber Transit an einem Novembernachmittag

## Merkur im Durchgang vor der Sonne am 11. November

**A**m frühen Nachmittag des 11. November kommt es zu einem Transit Merkurs vor der Sonne. Zuletzt war der kleine Planet im Mai 2016 vor der Sonne zu sehen. Damals war sein Durchgang von weiten Teilen des deutschen Sprachraums aus vollständig zu verfolgen, nun ist nur rund die Hälfte sichtbar. Für den Referenzort 50° Nord und 10° Ost berührt das 10" große Merkurscheibchen um 13:35:31 MEZ den Sonnenrand. Knapp zwei Minuten später, um 13:37:12 MESZ ist Merkur vollständig vor die Sonne getreten. Das ist zugleich die spannendste Phase des Ereignisses. Die Sonne steht zu diesem Zeitpunkt rund 20° hoch im Südsüdwesten, das sind akzeptable Beobachtungsbedingungen. Die Mitte des Transits ist um 16:19:41 MEZ erreicht, bei nur noch 2,5° Sonnenhöhe im Westsüdwesten. Um 16:42 MEZ ist bereits Sonnenuntergang. Je weiter der Beobachtungsort in Richtung Südwesten liegt, desto länger ist der Transit zu sehen (vgl. Kasten). Global gesehen endet der Durchgang Merkurs um 19:04:56 MEZ.

Zur Beobachtung dieses Ereignisses sind optische Hilfsmittel unerlässlich. Anders als bei einem Venustransit reicht eine Sonnenfinsternis-Brille zur Sichtung nicht aus – Merkur ist einfach zu klein. Dank des enormen Kontrastes – Merkur ist deutlich dunkler als »normale« Sonnenflecken – kann der schwarze Planetenpunkt schon in Projektion mit einem Feldstecher gesehen werden. Mühelos gelingt die Beobachtung mit einem Teleskop, wobei hier die gleichen Sicherheitsmaßnahmen wie bei jeder Sonnenbeobachtung gelten: Es müssen entweder geeignete Objektiv-Schutzfilter oder die



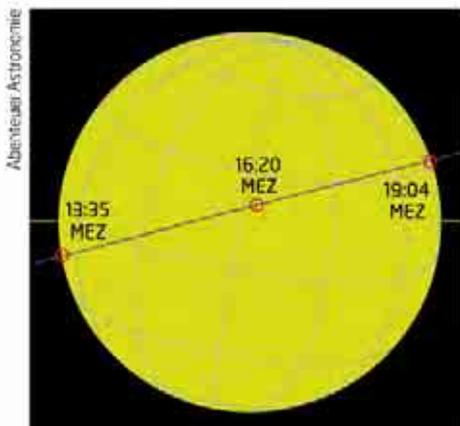
▲ Abb. 1: Merkur vor der Sonne am 9. Mai 2016, abfotografiertes Bild einer Sonnenprojektion.

Projektionsmethode verwendet werden. Stets ist darauf zu achten, dass niemand aus Versehen ungeschützt durch die Optik auf die Sonne schaut.

Der nächste Merkurtransit findet erst wieder in den Vormittagsstunden des 13. November 2032 statt. Er ist dann in voller Länge zu sehen. Gleiches gilt für die beiden danach folgenden Durchgänge vom 7. November 2039 und 7. Mai 2049. Merkur tritt mit einer Umlaufzeit von 88 Tagen zwar im Prinzip alle 116 Tage zwischen Sonne und Erde, doch seine Bahnneigung von 7° sorgt in der Regel dafür, dass es zu keinem Transit kommt.

Als »Fenster« für Merkurdurchgänge kommen nur Termine zwischen dem 6. und 11. Mai und zwischen dem 6. und 15. November in Betracht, da die Kreuzungspunkte der Merkurbahn mit der Ekliptik am 9. Mai und 11. November von der Erde aus gesehen vor der Sonne stehen. Merkurdurchgänge erfolgen insgesamt eher unregelmäßig nach mehreren Perioden. Da gibt es Wiederholungen nach 3,5 und 13 Jahren sowie übergeordnete Serien von 46 und 217 Jahren. Der vorherige »Verwandte« des diesjährigen Transits war der vom 9. November 1970.

► Paul Hombach



▲ Abb. 2: Verlauf des Merkurdurchgangs vor der Sonne am 11. November 2019.

### Verlauf des Merkurtransits vom 11. November

Ort	1. Kontakt / Sonnenhöhe	2. Kontakt	Transitmitte/ Sonnenhöhe	Sonnenuntergang
Hamburg	13:35:32 / 16,4°	13:37:13	16:19:43 / 0,9°	16:29 MEZ
Berlin	13:35:30 / 16,5°	13:37:11	16:19:42 / 0,2°	16:20 MEZ
Bonn	13:35:32 / 19,7°	13:37:14	16:19:42 / 3,7°	16:51 MEZ
Stuttgart	13:35:31 / 21,0°	13:37:12	16:19:41 / 3,6°	16:49 MEZ
Nürnberg	13:35:30 / 19,9°	13:37:11	16:19:41 / 2,2°	16:39 MEZ
Zürich	13:35:31 / 22,4°	13:37:12	16:19:40 / 4,6°	16:55 MEZ
Wien	13:35:28 / 19,4°	13:37:09	16:19:39 / 0°	16:22 MEZ

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (18. AUF 19.11.)

☾ 15:27 Jupiter: GRF im Meridian

## DI/MI (19. auf 20.11.)

- ☉ 19:12 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^{\circ}5' - 4^{\circ}4'$ )
- ☾ 22:11 Mond Letztes Viertel
- ☾ 2:11 (318) Magdalena ( $14^{\circ}6'$ ) bedeckt UCACS 494-048147 ( $11^{\circ}9'$ ; 13,5%,  $\Delta m$ : 2<sup>m</sup>8)

## MI/DO (20. AUF 21.11.)

- ☾ 17:07 Jupiter: GRF im Meridian
- ☉ 20:06 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^{\circ}1' - 3^{\circ}3'$ )

## DO/FR (21. AUF 22.11.)

- ☾ 21:41 (3152) Jones ( $15^{\circ}8'$ ) bedeckt TYC 2370-00312-1 ( $10^{\circ}4'$ ; 2,5s,  $\Delta m$ : 5<sup>m</sup>4)
- ☉ 4:00 Merkur: Helligkeit wächst auf 0<sup>m</sup>
- ☉ 7:00 Maximum Alpha-Monocerotiden

## FR/SA (22. AUF 23.11.)

- ☾ 18:46 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 20:49 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6.682<sup>m</sup>)

## SA/SO (23. AUF 24.11.)

- ☾ 17:17 Durchgangsanfang Io
- ☉ 17:43 Minimum von Algol,  $\beta$  Per ( $2^{\circ}1' - 3^{\circ}3'$ )
- ☾ 17:51 Schattenanfang Io

## SO/MO (24. AUF 25.11.)

- ☉ 13:29 Venus  $1,4^{\circ}$  W Jupiter (sichtbar am Abend)
- ☾ 17:22 Verfinstereungsende Io
- ☉ 4:00 Maximum von  $\delta$  Cep ( $3^{\circ}5' - 4^{\circ}4'$ )
- ☉ 6:38 Mond  $1,9^{\circ}$  O Merkur
- ☉ 11:33 Merkur: Dichotomie/Halbphase

November – KW 47

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 18.11.	7:37	12:05 21°	16:33
DI 19.11.	7:39	12:05 21°	16:32
MI 20.11.	7:40	12:05 20°	16:31
DO 21.11.	7:42	12:05 20°	16:29
FR 22.11.	7:43	12:06 20°	16:28
SA 23.11.	7:45	12:06 20°	16:27
SO 24.11.	7:46	12:06 20°	16:27

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 18.11.	21:56	4:57 61°	13:01	71,0%	160°
DI 19.11.	23:13	5:53 58°	13:37	60,5%	172°
MI 20.11.	—	6:47 54°	14:06	49,3%	184°
DO 21.11.	0:32	7:40 49°	14:32	37,9%	196°
FR 22.11.	1:52	8:31 43°	14:55	27,1%	208°
SA 23.11.	3:13	9:22 37°	15:17	17,5%	220°
SO 24.11.	4:34	10:14 32°	15:41	9,5%	233°



## Diese Woche: Jupiter geht, der Abendstern kehrt zurück

Jupiter ist eigentlich am Abendhimmel kein Thema mehr. Doch jetzt wird er tief über dem Südwesthorizont in der Abenddämmerung von Venus überholt. Am 24. November stehen beide nah beieinander, der blässere Jupiter befindet

sich um 17:00 MEZ knapp drei Mond-durchmesser rechts oberhalb der Venus. Benutzen Sie zur Beobachtung ein Fern-glas. Der Mond erreicht am 19. November sein letztes Viertel und steht am Morgen des 20. nah bei Regulus im Löwen.

AUF EINEN BLICK

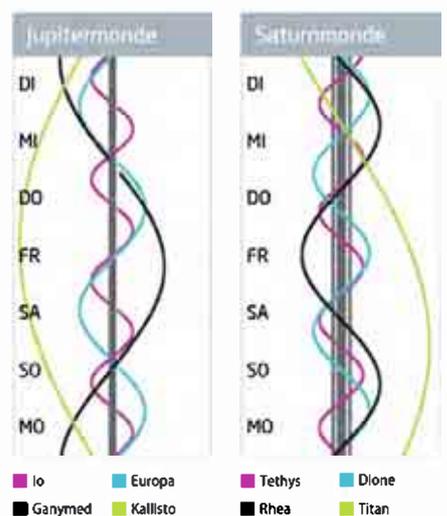
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:07	17:46	18:25
Beginn	7:05	6:25	5:47

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

☾ Kurzlink: [oc1m.de/19bu](https://oc1m.de/19bu)



# Löwe ohne Biss, Einhorn mit Überraschungen

## Maximum der Leoniden am 18. und der Alpha-Monocerotiden am 22. November



◀ Abb. 1: Ein Leonid am 18. November 2011 um 05:26 MEZ. Jürgen Rendtel

### PRAXISTIPP

#### Plotting oder Counting?

Für Meteor-Beobachtungen, die auch in wissenschaftliche Untersuchungen mit einfließen sollen, kommen zwei Arten der Registrierung infrage: Plotting und Counting. Beim Plotting wird der Meteor in eine spezielle Karte mit gnomonischer Projektion eingezeichnet. Dazu werden noch weitere Angaben notiert, wie die Helligkeit des Meteors und dessen scheinbare Geschwindigkeit. Nach der Beobachtungsnacht können dann die Bahnen der Meteore zurückverlängert und damit der Meteorstrom bestimmt werden. Nachteil ist die verlorene Beobachtungszeit, während man die Eintragungen vornimmt und die trotz roter Beobachterlampe leicht eingeschränkte Dunkeladaption für einige Minuten. Vorteil ist die immer wieder reproduzierbare Strombestimmung. Das ist vor allem bei eventuell neu auftauchenden Strömen interessant. Beim Counting werden alle Beobachtungen entweder blind auf eine Papierrolle notiert oder in ein Diktiergerät gesprochen. Hier ist die richtige Strombestimmung immens wichtig, da diese im Nachhinein nicht mehr reproduzierbar ist. Dazu muss man für alle aktiven Radianen der Nacht die exakte Position kennen. Der Vorteil besteht darin, dass keine Beobachtungszeit verlorengeht und man noch während des Notierens/Aufsprechens weiter beobachten kann. Beide Methoden können gleichberechtigt verwendet werden, von der International Meteor Organization wird allerdings empfohlen, dass bei weniger als 20 Meteoren pro Stunde das Plotting-Verfahren angewandt werden sollte, bei höherer Aktivität die Counting-Methode.

Um den Meteorstrom der Leoniden, die in den Jahren um den Jahrtausendwechsel für einen Regen von Sternschnuppen gesorgt haben, ist es ruhig geworden. Die Zenitrate im Maximum liegt nur noch im Bereich von 10–20 Meteoren pro Stunde. Damit kann er mit den großen Strömen – den Quadrantiden, Perseiden und Geminiden – nicht mithalten. In diesem Jahr wird zu allem Überfluss das Maximum auch noch durch den abnehmenden Mond gestört. Zum Maximum in den Morgenstunden des 18. November steht der Mond im Sternbild Krebs, nur ca. 20° vom Radian der Leoniden entfernt. Da bei den Leoniden derzeit eher die schwachen Meteore überwiegen, wird daher vom Maximum nicht allzu viel zu sehen sein.

Interessanter wird dagegen das Maximum der Alpha-Monocerotiden einige Tage später am 22. November. Der abnehmende Mond ist inzwischen weiter nach Osten gewandert und kommt erst weit nach Mitternacht etwas störend zur Geltung. Der Radian der Alpha-Monocerotiden befindet sich unterhalb von Prokyon und ist damit relativ weit weg von der Mondsichel. Die Aktivität des Stromes ist mit einer Zenitrate von ca. fünf Meteoren pro Stunde üblicherweise recht gering. Berichte aus den Jahren 1925, 1935 und 1985 zeigen aber, dass dieser Strom kurzzeitig, für 20min oder weniger, eine erhöhte Aktivität aufweisen kann. Eine zehnjährige Periodizität wurde vermutet. Und richtig: im Jahre 1995 nahm die stündliche Zenitrate plötzlich zu und schnellte für fünf Minuten auf 420 hoch. Die gesamte erhöhte Aktivität hielt nur eine halbe Stunde an. Für 2005 und 2015 fehlt der Nachweis eines Ausbruchs, was daran liegen kann, dass nur wenige visuelle Beobachtungen weltweit vorliegen und in den beiden Jahren neben schlechtem Wetter auch der Mond jeweils gestört hat.

Modellrechnungen von Mikiya Sato und Peter Jenniskens haben für 2019 unabhängig voneinander eine leicht erhöhte Aktivität für den 22. November um 5:56 MEZ bzw. 5:52 MEZ vorhergesagt. Dieser Zeitpunkt ist für Beobachter in Mitteleuropa noch recht günstig – der Radian steht ca. 35° über dem Südwesthorizont. Wie sich diese Vorhersagen in der Realität zeigen, macht die Beobachtung dieses Stroms spannend. Wenn die Wetterbedingungen mitspielen, was leider in Mitteleuropa Mitte November doch etwas ein Lotteriespiel ist, sollte man unbedingt Beobachtungszeit einplanen.

► André Knöfel

### SURFTIPPS

- Arbeitskreis Meteore e.V.
- International Meteor Organization

☞ [Kurzlink: oc1m.de/H19125](https://oc1m.de/H19125)

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (25. AUF 26.11.)

- ☾ 17:16 Schattenende Europa (112) Iphigenia (14°7') bedeckt TYC 1402-00412-1 (11°6', 10.1s, Δm: 3°1')
- ☾ 5:14

## DI/MI (26. AUF 27.11.)

- ☾ 16:06 Neumond
- ☾ 17:41 Minimum von Algol, β Per (2°1'-3°3')

## MI/DO (27. AUF 28.11.)

- ☾ 17:12 Verfinsterungsende Ganymed
- ☾ 10:29 Mond bedeckt Jupiter (-1°9'), Bedeckung am dunklen Rand, Taghimmel
- ☾ 11:29 Merkur (-0°6') größte Elongation West (20,1°), Morgenhimmel
- ☾ 11:37 Mond bedeckt Jupiter (-1°9'), Austritt am hellen Rand, Taghimmel

## DO/FR (28. AUF 29.11.)

- ☾ 16:58 Mond 1,9° NE Venus
- ☾ 22:45 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,871°)
- ☾ 05:33 (583) Klotilde (13°2') bedeckt UCACS 569-013953 (11°9', 6,8s, Δm: 1°6')
- ☾ 6:36 Minimum von Algol, β Per (2°1'-3°3')

## SA/SO (30.11. AUF 1.12.)

- ☾ 15:28 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 9:17 Venus nur 40° W Kaus Borealis, λ Sgr (2°8', sichtbar am Abend)

## SO/MO (1. AUF 2.12.)

- ☾ 16:35 Bedeckungsanfang Io
- ☾ Maximum von Mira, α Cet (2°0'-10°1')
- ☾ 6:39 Minimum von Algol, β Per (2°1'-3°3')

November – KW 48

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 25.11.	7:48	12:06 19°	16:26
DI 26.11.	7:49	12:07 19°	16:25
MI 27.11.	7:51	12:07 19°	16:24
DO 28.11.	7:52	12:07 19°	16:23
FR 29.11.	7:53	12:08 19°	16:23
SA 30.11.	7:55	12:08 18°	16:22
SO 1.12.	7:56	12:08 18°	16:21

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 25.11.	5:55	11:06 26°	16:07	3,8%	245°
DI 26.11.	7:15	12:01 22°	16:38	0,7%	257°
MI 27.11.	8:32	12:56 18°	17:15	0,2%	269°
DO 28.11.	9:42	13:52 17°	18:00	2,2%	281°
FR 29.11.	10:43	14:48 16°	18:53	6,5%	294°
SA 30.11.	11:32	15:41 17°	19:54	12,5%	306°
SO 1.12.	12:12	16:32 19°	20:58	20,0%	318°



### Diese Woche: Morgendliche Sichel mit Merkur

Am 26. November ist Neumond. Am Morgen des 25. können Sie noch einmal die Sichtung einer sehr schmalen abnehmenden Sichel in der Morgendämmerung versuchen, rechts daneben finden Sie Merkur, der seine Morgensichtbarkeit begonnen hat.

Am Vormittag des 28. wird Jupiter vom Mond bedeckt, abends steht die Mondsichel dann zwischen Jupiter und Venus, die zögernd in ihre Rolle als Abendstern findet. Am 29. November steht die Sonne nur noch achteinhalb Stunden über dem Horizont.

AUF EINEN BLICK

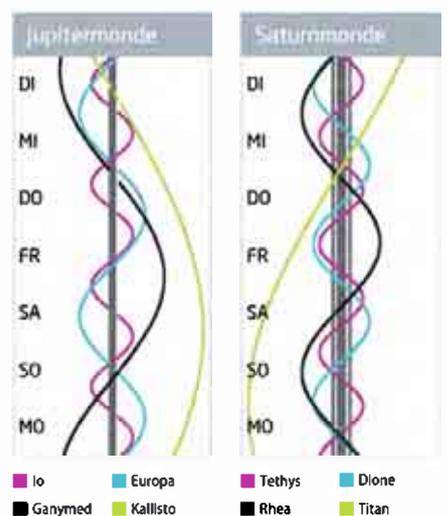
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:01	17:41	18:20
Beginn	7:15	6:34	5:56

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19bv](https://oc1m.de/19bv)



# Wachablösung am Abendhimmel

## Jupiter nah bei Venus am 24. November

Jupiter ist fast schon vom Abendhimmel verschwunden, doch jetzt ist er noch einmal an einer schönen Konstellation beteiligt. Diese spielt sich tief über dem Südwesthorizont in der frühen Abenddämmerung ab. Am Abend des 24. November (in KW 47) kommt es zu einer Begegnung mit Venus. Der Abendstern hatte zwar schon zur Monatsmitte einen Winkelabstand von 24° zur Sonne, doch durch den flachen Verlauf der Ekliptik am herbstlichen Abendhimmel kommt sie nicht so recht in die Gänge. Angesichts ihrer großen Helligkeit fällt es dennoch nicht schwer, sie kurz nach Sonnenuntergang aufzuspüren. Venus' Abstand zur Sonne wächst, während der von Jupiter schrumpft. Die beiden Planeten stehen sehr weit südlich an der Grenze von Schlangenträger und Schütze, wenn sie am 24. November aneinander vorbeiziehen.

Um 17:00 MEZ, kurz vor Ende der bürgerlichen Dämmerung, steht das Duo noch 6° hoch im Südwesten. Der deutlich blässere Jupiter steht 1,4° »auf zwei Uhr«. Der Kontrast ist beträchtlich. Venus bringt es auf -3<sup>m</sup>9, Jupiter auf -1<sup>m</sup>9. Eine Differenz von zwei Größenklassen bedeutet, dass Venus rund 6,3× heller als der Gasplanet leuchtet. Ihre Beobachtungen müssen nicht auf den Tag der nächsten Annäherung beschränkt bleiben. Schon in den Tagen vor dem 24. November können Sie das Auftauchen der Venus in der Abenddämmerung und ihr tägliches Heranrücken an Jupiter verfolgen. Am Abend des 23. November steht Jupiter genau senkrecht oberhalb der Venus, am 26. und 27. etwa auf gleicher Höhe rechts von ihr, am 28. bleibt er schon in 4° Distanz rechts unterhalb zurück. Zuvor wurde Jupiter am Vormittag des 28. November von 10:29–11:37 MEZ von der zunehmenden Mondsichel am Taghimmel bedeckt. Mit diesem letzten Highlight kann Jupiter eine wohlverdiente Sichtbarkeitspause einlegen. Während der Gasgigant erst Anfang Februar 2020 wieder am Morgenhimmel auftaucht, hat Venus eine glänzende Zeit als Abendstern vor sich: Der Wachwechsel am Abendhimmel ist vollzogen!

► Paul Hombach

### PRAXISTIPP

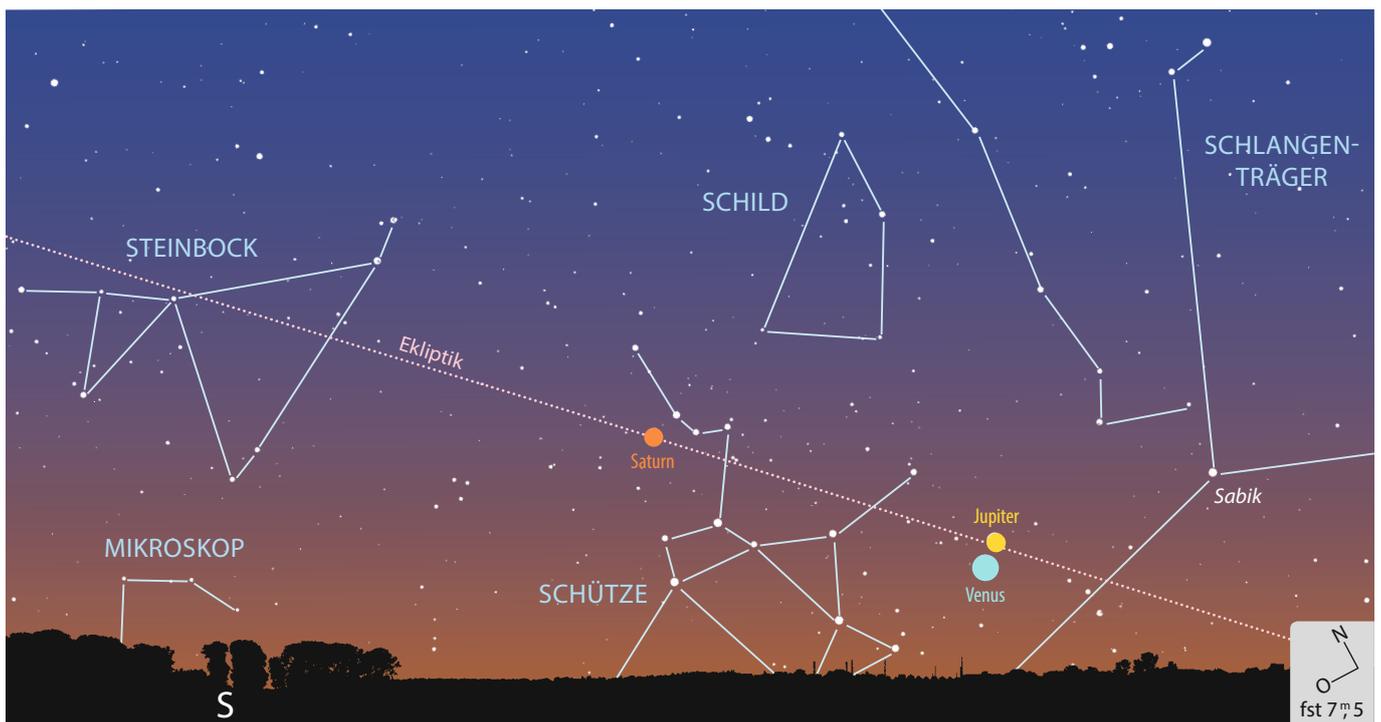
#### Transparenz, bitte!

Um dieses Treffen zu beobachten, brauchen Sie zunächst einmal einen Standort, von dem aus Sie ungehindert den Horizont im Südwesten betrachten können. Dann muss das Wetter mitspielen - keine Selbstverständlichkeit im November! In Horizontnähe nimmt die Dicke der Luftschicht, durch die man das astronomische Objekt betrachtet, deutlich zu. Venus kann sich auch gegen nicht allzu starken Horizontdunst durchsetzen, bei Jupiter ist das schon etwas kritischer. Wenn die Transparenz, also die Durchsicht der Atmosphäre gut ist, sollte das Rendezvous bereits mit freiem Auge zu verfolgen sein, im Fernglas ist es sicher ein Genuss. Auch bei dieser Konjunktion kommen wieder Astro- und Naturfotografen auf ihre Kosten. Mit verschiedenen Belichtungen und Brennweiten (vgl. KW 21) lässt sich der Tanz der beiden hellen Planeten in der Abenddämmerung an mehreren Tagen dokumentieren.

**INTERAKTIV**

- Aktuelle Beobachtungserlebnisse aus dem Leserkreis können auf unserer Facebook-Seite geteilt werden!

[Kurzlink: oc1m.de/fb](https://www.facebook.com/oc1m.de/fb)



J. Scholten

▲ Abb. 1: Jupiter und Venus in der Abenddämmerung am 24. November 2019, 17:00 MEZ.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (2. AUF 3.12.)

- ☾ 16:27 Schattenende Io
- ♃ 17:08 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 17:16 Schattenanfang Europa

## DI/MI (3. AUF 4.12.)

- ☾ 7:58 Mond Erstes Viertel

## MI/DO (4. AUF 5.12.)

- ♃ 16:45 Bedeckungsanfang Ganymed
- ♃ 18:47 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 4:11 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2° 1-3,3)

## DO/FR (5. AUF 6.12.)

- ♃ 14:39 Jupiter: GRF im Meridian
- ♃ 15:00 (♃/♄) Klotho in Opposition (5° 5)
- ☾ 17:43 Mond bedeckt 30 Psc (4° 4), Austritt am hellen Rand, streifend nörd. 53,9°N/10°O
- ☾ 19:14 Mond bedeckt 33 Psc (4° 6), Bedeckung am dunklen Rand
- ☾ 20:34 Mond bedeckt 33 Psc (4° 6), Austritt am hellen Rand
- ☾ 21:35 Maximum von  $\delta$  Cep (3° 5-4° 4)

## FR/SA (6. AUF 7.12.)

- ♃ 14:36 Mond: Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,810°)
- ☾ 1:00 Geminiden aktiv bis 17.12.

## SA/SO (7. AUF 8.12.)

- ♃ 16:18 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 1:00 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (2° 1-3,3)
- ☾ 11:26 Erde durchläuft den Sonnenäquator südwärts

Dezember – KW 49

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 2.12.	7:58	12:09 18°	16:21
DI 3.12.	7:59	12:09 18°	16:20
MI 4.12.	8:00	12:10 18°	16:20
DO 5.12.	8:01	12:10 18°	16:19
FR 6.12.	8:03	12:10 18°	16:19
SA 7.12.	8:04	12:11 18°	16:19
SO 8.12.	8:05	12:11 17°	16:19

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 2.12.	12:43	17:20 22°	22:04	28,5%	330°
DI 3.12.	13:08	18:05 26°	23:10	37,6%	342°
MI 4.12.	13:30	18:47 30°	—	47,0%	355°
DO 5.12.	13:49	19:29 34°	0:15	56,4%	7°
FR 6.12.	14:07	20:10 39°	1:20	65,6%	19°
SA 7.12.	14:25	20:51 44°	2:25	74,3%	31°
SO 8.12.	14:44	21:34 49°	3:31	82,2%	43°

AUF EINEN BLICK

### Diese Woche: Merkur am Morgen

Merkurs zweite Morgensichtbarkeit des Jahres ist in vollem Gange. Er ist deutlich heller als Mars, der dafür höher am Morgenhimmel im Sternbild Jungfrau steht. Venus' Abendauftritt nimmt allmählich Fahrt auf, Ende der

Woche geht sie schon zwei Stunden nach der Sonne unter. Am 4. Dezember ist Halbmond. Um 20:00 MEZ steht die Kassiopeia hoch im Süden, der Große Wagen im Norden tief über dem Horizont. Im Osten ist bereits der Orion aufgegangen.

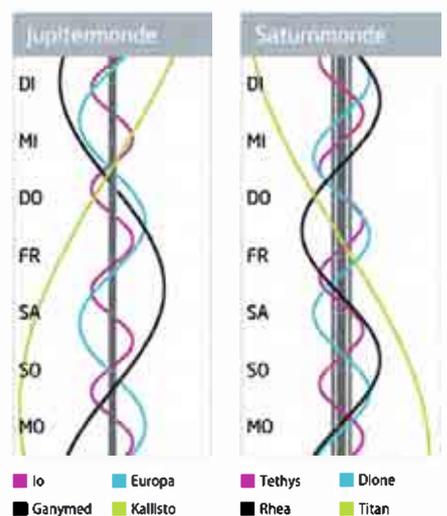
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	16:57	17:38	18:17
Beginn	7:24	6:43	6:03

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 Kurzlink: [oc1m.de/19bw](https://oc1m.de/19bw)

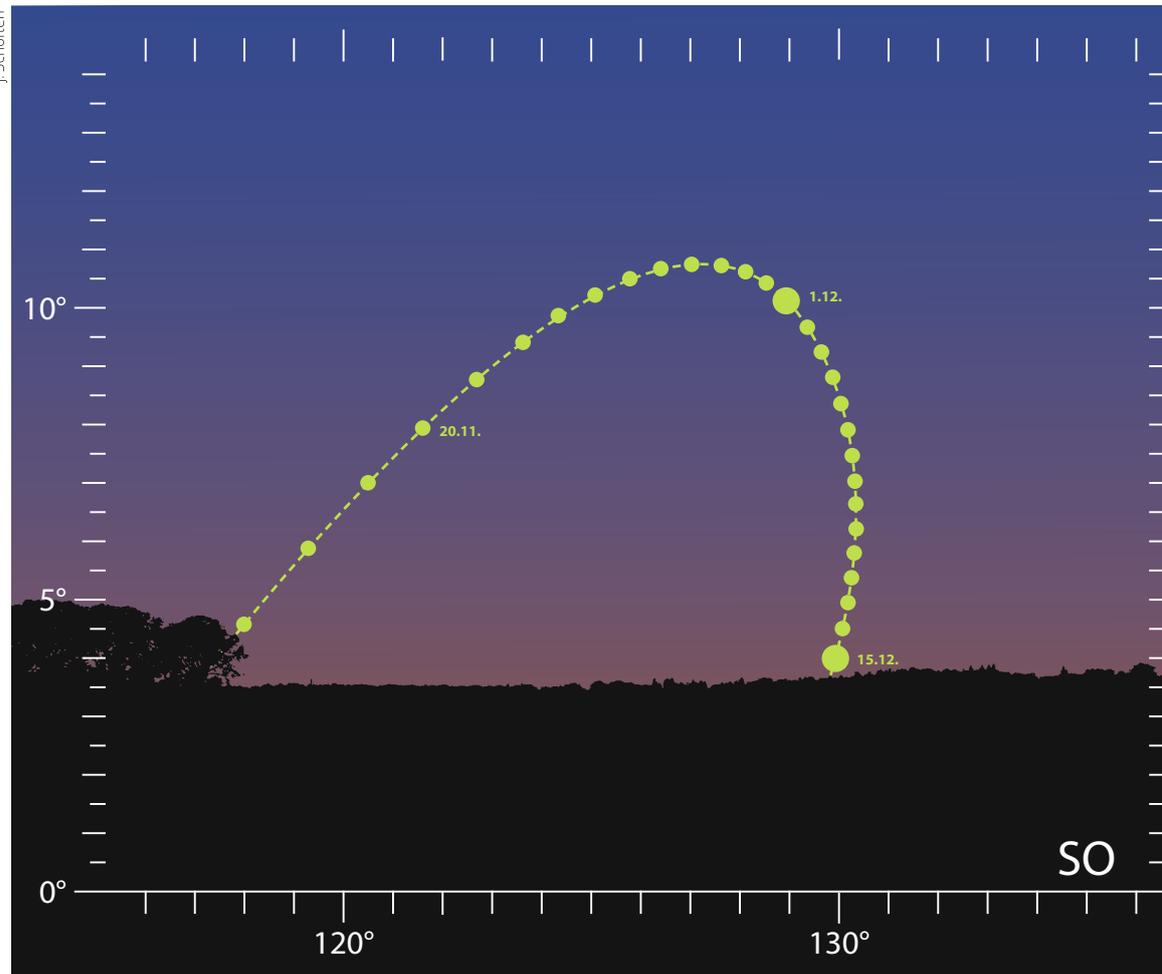


# Bequeme Merkurbeobachtung am frühen Morgen

## Merkur in größter westlicher Elongation am 28. November

War seine Morgensichtbarkeit im August noch etwas für Frühaufsteher (vgl. KW 32), so zeigt sich Merkur im Spätherbst zu deutlich günstigeren Zeiten. Schon wenige Tage nach seinem Durchgang vor der Sonne (vgl. KW 46) erscheint er am Morgenhimmel. Da die Vorweihnachtszeit für manchen hektisch verläuft, hier die Kurzfassung für Eilige: Die beste Beobachtungszeit liegt im ersten Dezemberdrittel eine Stunde vor Sonnenaufgang, also gegen Viertel nach Sieben, Blickrichtung Südosthorizont.

Und jetzt die Fakten für Neugierige: In den ersten Tagen nach dem Merkurtransit wächst der Abstand des innersten Planeten rasant an, jeden Tag rückt er gut  $2^\circ$  von der Sonne weg. Allerdings zeigt er im Teleskop anfangs noch eine schmale Sichel, die nicht viel Sonnenlicht zur Erde reflektiert. Zur passenden Sonnenferne muss die nötige Helligkeit kommen. Am Morgen des 18. November ist Merkur schon auf  $13,5^\circ$  Distanz zur Sonne gegangen und leuchtet dabei mit  $1^m$ . Mit dem Fernglas lässt sich der flotte Planet dann gegen 7:00 MEZ zu Beginn der bürgerlichen Dämmerung in  $6^\circ$  Höhe im



▲ Abb. 1: Merkur im November/Dezember 2019 am Morgenhimmel, Sonne  $6^\circ$  unter dem Horizont.

Ostsüdosten finden. Nun verbessern sich die Bedingungen täglich. Die Spanne zur Sonne wächst, Merkur wird immer heller und steuert auf Mars im Sternbild Jungfrau zu, den er aber nicht einholen wird. Am Morgen des 25. November steht die abnehmende Mondsichel nur  $1,5^\circ$  links un-

terhalb von Merkur – ein schöner Anblick für Naturfreunde!

Am 28. November bringt der Götterbote maximale  $20,1^\circ$  zwischen sich und das Zentralgestirn, danach beginnt er langsam mit dem Rückzug, wobei er zunächst noch heller wird. Etwa am 18. Dezember, bei einer Helligkeit von  $-0,5$  und einem Sonnenabstand von nur noch knapp  $13^\circ$ , dürfte Schluss mit der Morgenshow sein.

Das Sichtbarkeitsfenster dieser Merkur-Morgensichtbarkeit für das bloße Auge liegt – immer abhängig von den Beobachtungsbedingungen – zwischen dem 23. November und 17. Dezember. Es bleiben also über drei Wochen Zeit, um auch in den Monaten mit eher trübem Wetteraussichten einen Blick auf Merkur zu erhaschen. Und schon im Februar 2020 wird er wieder den Abendhimmel zieren.

► Paul Hombach



### PRAXISTIPP

#### Zweifacher »Merkur-Aufgang«

Wenn sich Merkur nach seinem Durchgang am 11. November von der Sonne entfernt, hat er es zu Anfang eilig. Täglich etwas mehr als  $2^\circ$  läuft er am Sternhimmel von der Erde aus gesehen rückwärts. Er gelangt in nördlichere Sternbilder, die die Sonne vor einigen Wochen durchquert hat. Ab dem 18. November können Sie bis zum 28. November, dem Tag der größten Elongation, be-

obachten, wie Merkur bezogen auf eine bestimmte Zeit vor Sonnenaufgang (sagen wir: 50 Minuten) immer höher steht. Er geht jeden Tag einmal im wörtlichen Sinne auf und ein paar Tage lang auch im übertragenen, wenn man ihm dabei zusehen kann, wie er seinen Vorsprung zur aufgehenden Sonne vergrößert. Der Effekt wird kurz vor der größten Elongation erkennbar »abgebremst«.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (9. AUF 10.12.)

- ☾ 17:58 Jupiter: GRF im Meridian
- ☾ 18:40 (1048) Feodosia (14<sup>m</sup> 3<sup>s</sup>) bedeckt TYC 2411-00728-1 (11<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>; 4,5<sup>m</sup>; Δm: 2<sup>m</sup> 9<sup>s</sup>)

## DI/MI (10. AUF 11.12.)

- ☾ 21:49 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> 3<sup>s</sup> 3)
- ☾ 6:23 Maximum von δ Cep (3<sup>m</sup> 5<sup>s</sup> 4<sup>s</sup> 4)
- ☾ 10:29 Venus 1,8° W Saturn (sichtbar am Abend)

## MI/DO (11. AUF 12.12.)

- ☾ 16:54 Verfinsterungsende Europa
- ☾ 22:12 Mond: Maximale Libration in Länge: Westseite (Länge: -4,736°)
- ☾ 6:12 Vollmond

## DO/FR (12. AUF 13.12.)

- ☾ 13:38 Mars nur 13' O Zuben Elgenubi, α<sup>2</sup> Lib (2<sup>m</sup> 8<sup>s</sup>; sichtbar am Morgen)
- ☾ 7:50 Mond bedeckt Tejat Prior (3<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>), Bedeckung am hellen Rand, streifend nördl. 52,9°N/10°O
- ☾ 8:12 Mond bedeckt Tejat Prior (3<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>), Austritt am dunklen Rand, Taghimmel, streifend nördl. 52,9°N/10°O

## FR/SA (13. AUF 14.12.)

- ☾ 18:38 Minimum von Algol, β Per (2<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> 3<sup>s</sup> 3)

## SA/SO (14. AUF 15.12.)

- ☾ 17:00 Maximum Geminiden, ZHR=140

Dezember – KW 50

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 9.12.	8:06	12:12 17°	16:18
DI 10.12.	8:07	12:12 17°	16:18
MI 11.12.	8:08	12:13 17°	16:18
DO 12.12.	8:09	12:13 17°	16:18
FR 13.12.	8:10	12:14 17°	16:18
SA 14.12.	8:11	12:14 17°	16:18
SO 15.12.	8:12	12:14 17°	16:18

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 9.12.	15:05	22:20 53°	4:39	89,0%	55°
DI 10.12.	15:31	23:08 57°	5:48	94,5%	67°
MI 11.12.	16:02	— —	6:59	98,2%	80°
DO 12.12.	16:42	0:00 60°	8:10	99,9%	92°
FR 13.12.	17:32	0:56 62°	9:16	99,4%	104°
SA 14.12.	18:34	1:53 63°	10:14	96,5%	116°
SO 15.12.	19:45	2:52 62°	11:02	91,2%	128°



### Diese Woche: Frühester Sonnenuntergang

Merkurs Morgensichtbarkeit neigt sich dem Ende zu. Am 12. Dezember leuchtet der nördlichste Vollmond des Jahres am Sternhimmel. Ebenfalls am 12. tritt der früheste Sonnenuntergang des Jahres ein. Das Mondlicht setzt den Sternschnuppen der Geminiden zu, die

vom 14. auf den 15. Dezember ihr Maximum erreichen. Venus überholt Saturn am 11. Dezember. Sie brauchen ein Fernglas, um den Ringplaneten rechts oberhalb des Abendsterns zu sehen. Eigentlich hat sich Saturn schon vom Abendhimmel verabschiedet.

### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	16:56	17:38	18:17
Beginn	7:31	6:49	6:10

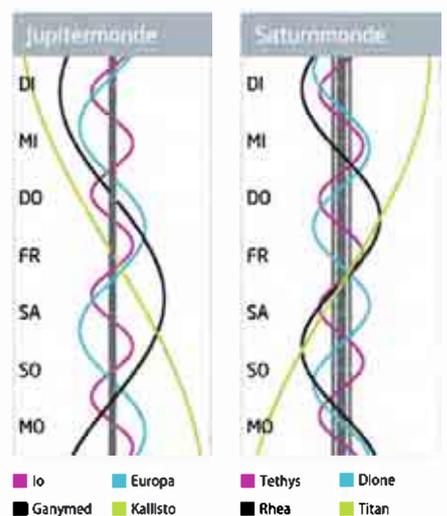
Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

☞ [Kurzlink: oc1m.de/19bx](https://oc1m.de/19bx)



AUF EINEN BLICK



# Hoffen auf den »Vorweihnachtsstrom«

## Maximum der Geminiden am 14. und der Ursiden am 23. Dezember



▲ Abb. 1: Ein Geminid aufgenommen am 13. Dezember 2017 um 5:50 MEZ. Jürgen Rendtel

**A**uch zum Jahresende ist der Mond ein großer Störfaktor bei der Beobachtung des derzeit aktivsten Meteorstromes am Himmel. Das Maximum der Geminiden am 14. Dezember mit einer Zenitrate von 140 Meteoren pro Stunde liegt nur zwei Tage nach dem Vollmond. Infolgedessen steht der Mond in der Maximumsnacht in nur rund 10° Abstand zum Radianten hoch am Himmel. Zwar finden sich bei den Geminiden auch immer wieder einmal hellere Meteore, aber der Mond wird mit seiner Helligkeit jede vernünftige Beobachtung ruinieren.

Das Maximum des »Vorweihnachtsstroms« der Ursiden wird dagegen besser zu beobachten sein. Der Ursprungskörper des Stromes ist der Komet 8P/Tuttle, ein Komet der Jupiter-Gruppe, der sich mit 13,6 Jahren um die Sonne bewegt und dessen Kern sich in 7,5 Stunden einmal dreht. Am 23. Dezember gegen 4:00 MESZ wird das Maximum des kleinen Stroms erwartet. Dabei wird von einer Zenitrate von zehn Meteoren pro Stunde ausgegangen (real acht Meteore pro Stunde in Mitteleuropa unter gutem Landhimmel). Die schmale Mondsichel zeigt sich erst ausgangs der

Nacht und dürfte sich auch dann kaum störend bemerkbar machen. Der Radiant liegt in der Nähe des Trapezes des Kleinen

Bären und somit zum Maximum in rund 50° Höhe über dem Nordhorizont. Durch die zirkumpolare Position des Radianten ist aber auch eine Überwachung des Stromes während der gesamten Nacht möglich. Und das ist ein günstiger Umstand, denn für Überraschungen war der Strom in der Vergangenheit durchaus gut. 1945 und 1986 konnten größere Aktivitätsausbrüche beobachtet werden. Dabei stieg die Zenitrate auf rund 100 Meteore pro Stunde. Etwas weniger ausgeprägte Aktivitätsschübe wurden in der Vergangenheit häufig beobachtet, letztmalig 2011 und 2014. Nach Modellrechnungen von Peter Jenniskens könnte es bereits am 22. Dezember um 22:39 MEZ zu einer Aktivitätserhöhung kommen. Dabei nimmt er eine Zenitrate von etwa 30 Meteoren pro Stunde an. Dank der zirkumpolaren Position des Radianten steht dieser dann etwa 35° über dem Horizont, so dass in Mitteleuropa unter gutem Landhimmel noch 18 Meteore pro Stunde erwartet werden können. Während des Maximumszeitraumes soll sich auch die Anzahl von größeren Partikeln erhöhen, so dass Beobachter auch auf hellere Meteore hoffen können – allerdings werden keine Feuerkugeln erwartet. ▶ André Knöfel

### PRAXISTIPP

#### Meteorbeobachtungen im Winter

Vorbei sind die milden Sommernächte, bei denen man sogar manchmal nur im T-Shirt beobachten kann. Gerade Meteorbeobachter, die über längere Zeit niedrigen Temperaturen ohne große Bewegung ausgesetzt sind, benötigen im Winter warme Kleidung. Häufig wird empfohlen, sich wie eine Zwiebel in mehrere Schichten einzupacken. Meist fehlt dabei allerdings der Hinweis, dass dieses Zwiebelprinzip nur funktioniert, wenn die jeweils folgenden Schicht von Bekleidung auch entsprechend groß ausfällt. Denn Ziel ist es ja, möglichst viele isolierende Luftschichten zu erzeugen. Quält man sich z.B. in eine zu enge Jacke, werden die darunter liegenden Luftschichten zusammengedrückt und der Effekt verpufft. Abhilfe schafft hier eine gute

Daunenjacke und -hose, die in Kombination mit Funktionsunterwäsche und Fleece-Bekleidung auch tiefsten Temperaturen trotzt. Aber auch Schlafsäcke für tiefe Temperaturen (meist mit Daunen- oder PrimaLoft-Füllung) halten den Körper warm. Gegen kalte Füße helfen dicke Winterstiefel (mit Innenschuh), aber auch eine um die Füße gelegte alte Decke während der Beobachtung hat sich als praktikabel erwiesen. Nutzt man zur Meteorbeobachtung einen Liegestuhl o.ä., wird man schnell merken, dass sich auf der Auflagefläche des Körpers eine Kältebrücke bildet, da dort wieder die isolierende Luft durch das Körpergewicht aus der Oberbekleidung gedrückt wird. Auch hier helfen möglichst mehrere Decken, die man sich unterlegt.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (16. AUF 17.12.)

- ☉ 17:37 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1'–37°3')
- ☾ 9:08 Mond 2,6° NO Regulus, Taghimmel

## DI/MI (17. AUF 18.12.)

- ♃ 14:39 Jupiter: GRF im Meridian

## MI/DO (18. AUF 19.12.)

- ☾ 00:36 Mond bedeckt v Vir (4°0'), Austritt am dunklen Rand
- ☾ 5:57 Mond Letztes Viertel

## DO/FR (19. AUF 20.12.)

- ☾ 1:30 Mond: Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar (Breite: -6,790°)

## SA/SO (21. AUF 22.12.)

- ☾ 23:59 Maximum von  $\delta$  Cep (37°5'–47°4')
- ♁ 00:59 (1085) Amaryllis (14°5') bedeckt ZUCAC 37506072 (11°8', 5s, Arn: 2°9')
- ☾ 5:19 Wintersonnenwende (Deklination: -23,436°)
- ☾ 6:55 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1'–37°3')

## SO/MO (22. AUF 23.12.)

- ☾ 4:00 Maximum Usiden, ZHil=10

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 16.12.	8:12	12:15 17°	16:18
DI 17.12.	8:13	12:15 17°	16:19
MI 18.12.	8:14	12:16 17°	16:19
DO 19.12.	8:15	12:16 17°	16:19
FR 20.12.	8:15	12:17 17°	16:20
SA 21.12.	8:16	12:17 17°	16:20
SO 22.12.	8:16	12:18 17°	16:21

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 16.12.	21:02	3:49 59°	11:40	83,9%	140°
DI 17.12.	22:21	4:44 55°	12:12	74,7%	152°
MI 18.12.	23:40	5:37 51°	12:38	64,2%	164°
DO 19.12.	—	6:28 45°	13:01	53,0%	177°
FR 20.12.	0:59	7:18 39°	13:23	41,6%	189°
SA 21.12.	2:17	8:08 34°	13:45	30,6%	201°
SO 22.12.	3:36	8:58 28°	14:09	20,7%	213°



## Diese Woche: Wintersonnenwende

Um 5:19 MEZ am 22. Dezember gelangt die Sonne an den südlichsten Punkt ihrer Jahresbahn. Sie bleibt dann für 50° Nord nur rund acht Stunden über dem Horizont. Venus ist Abendstern. Der 1,<sup>m</sup>6 helle Mars geht um 5:00 MEZ auf.

Am 23. Dezember erhält er Besuch vom abnehmenden Mond, der am 19. im letzten Viertel stand. Uranus bleibt ein Fernglasobjekt am Abendhimmel. Um 22:00 MEZ steht der Perseus im Zenit, der Pegasus im Westen und der Orion im Südosten.

AUF EINEN BLICK

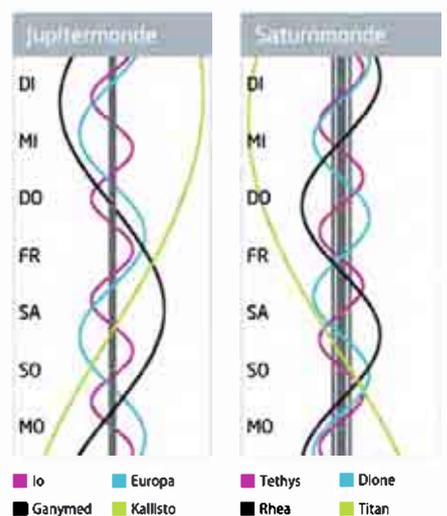
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	16:57	17:39	18:18
Beginn	7:36	6:54	6:15

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19by](https://oc1m.de/19by)



# Der Aufstieg kann beginnen

## Wintersonnenwende am 22. Dezember

Am 22. Dezember tritt um 5:19 MEZ die Wintersonnenwende ein. Die Sonne erreicht den südlichsten Punkt auf ihrer jährlichen Himmelsbahn. In den Tagen rund um diesen kalendarischen Winteranfang erleben Bewohner auf der Nordhalbkugel die kürzesten Tage des Jahres. Nur rund acht Stunden liegen zwischen Sonnenauf- und -untergang auf 50° nördlicher Breite. Am Tag der Wintersonnenwende ist der irdische Nordpol maximal von der Sonne weg geneigt, auf 50° Nord erreicht die Sonne zu Mittag nur eine Höhe von 16,6°. Wie schon bei der Sommersonnenwende ergeben sich leichte Abweichungen, was die extremsten Auf- und Untergangszeiten betrifft. Der früheste Sonnenuntergang des Jahres steht für den 12. Dezember um 16:18 MEZ im Kalender. Hingegen erfolgt der späteste Aufgang um 8:19 MEZ

erst an Neujahr. In den Tagen rund um eine Sonnenwende – das gilt für die Winter- wie für die Sommersonnenwende gleichermaßen – ändert sich Tageslänge kaum, da der »himmliche Breitengrad« der Sonne an diesen Umkehrpunkten nahezu konstant bleibt.

Zur Wintersonnenwende herrscht nördlich des Polarkreises theoretisch durchgehend Nacht. Am Polarkreis selbst, also auf 66,57° Nord erscheint dennoch zur Mittagszeit noch ein Quäntchen Sonnenlicht, die Lichtbrechung der Atmosphäre macht's möglich! Ein Grad weiter nördlich gibt es am 22. Dezember tatsächlich einen Tag ohne Sonnenaufgang. Um einen Tag ohne jegliche Dämmerung zu erleben, muss man allerdings einen Ort aufsuchen, an dem die Sonne immer mindestens 18° unter dem Horizont steht. Das ist zu Winteranfang erst auf 84,5° nördlicher Breite der Fall.

Der Wendepunkt der Sonnenbahn, ab dem das Tagesgestirn langsam wieder nördlichere Positionen an Sternhimmel erreicht, liegt im westlichen Teil des Sternbildes Schütze. Nach dem 22. Dezember klettert die Sonne wieder nordwärts. Dieser Aufstieg vollzieht sich zunächst im Schnecken tempo. Bis zum 7. Januar braucht die Sonne, um wenigstens ein Grad höher am Himmel zu stehen als am Tag der Wintersonnenwende.

► Paul Hombach

**SURFTIPPS**

- Das Sonnenobservatorium von Goseck

[Kurzlink: oc1m.de/H19133](https://oc1m.de/H19133)



P. Hombach

▲ Abb. 1: Da »brennt der Baum«: Winterlicher Sonnenuntergang im Hohen Venn.

### PRAXISTIPP

#### Die kleinste Morgen- und Abendweite

Kennen Sie die extremsten Auf- und Untergangspunkte der Sonne am Horizont Ihres Beobachtungsortes? Der Tag der Wintersonnenwende bietet eine gute Gelegenheit, Anfang und Endpunkt des kleinsten Tagbogens der Sonne im Jahreslauf zu ermitteln. Sie brauchen dazu einen freien Blick nach Südosten und Südwesten. Merken Sie sich

die Stelle am Horizont, an denen die Sonne nun sichtbar wird bzw. an der sie verschwindet. Verfolgen Sie in den nächsten Wochen, wie sich diese Stellen erst langsam, dann immer schneller verschieben: Der Aufgangspunkt nach links, der Untergangspunkt nach rechts. Wandeln Sie ein wenig auf den Spuren früher Kulturen, die sich die Umkehr-

punkte der Sonnenbahn mithilfe markanter Punkte am Horizont merkten. So sind z.B. die beiden südlichen Zugänge der Kreisgrabenanlage von Goseck in Sachsen-Anhalt auf die Auf- und Untergangspunkte der Sonne am Horizont zur Wintersonnenwende ausgerichtet, wie sie dort vor rund 7000 Jahren zu beobachten waren.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## DI/MI (24. AUF 25.12.)

☾ 5:55 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (Z<sup>1</sup>1-3°3)

## MI/DO (25. AUF 26.12.)

☾ 3:39 Mond: Maximale Libration in Länge: Ostseite (Länge: 5,018°)  
 ☾ 6:13 Neumond

## DO/FR (26. AUF 27.12.)

☾ 4:58 (650) Arniarasurtha (15°2) bedeckt TYC 1322-00522-1 (8°8; 2,1s,  $\Delta$ m: 6°4)

## FR/SA (27. AUF 28.12.)

♃ 19:25 Jupiter Konjunktion  
 ☾ 2:44 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (Z<sup>1</sup>1-3°3)

Dezember – KW 52

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 23.12.	8:17	12:18 17°	16:21
DI 24.12.	8:17	12:19 17°	16:22
MI 25.12.	8:17	12:19 17°	16:22
DO 26.12.	8:18	12:20 17°	16:23
FR 27.12.	8:18	12:20 17°	16:24
SA 28.12.	8:18	12:21 17°	16:25
SO 29.12.	8:18	12:21 17°	16:26

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 23.12.	4:54	9:50 24°	14:37	12,4%	225°
DI 24.12.	6:11	10:44 20°	15:10	6,0%	238°
MI 25.12.	7:23	11:39 17°	15:50	1,9%	250°
DO 26.12.	8:28	12:34 16°	16:40	0,1%	262°
FR 27.12.	9:23	13:29 16°	17:37	0,6%	274°
SA 28.12.	10:07	14:22 18°	18:40	3,3%	286°
SO 29.12.	10:43	15:11 20°	19:47	7,8%	298°



### Diese Woche: Weihnachtssterne

AUF EINEN BLICK

Am 26. Dezember ist Neumond. Für Beobachter im Nahen Osten findet dabei eine ringförmige Sonnenfinsternis statt. Die langen mondlosen Nächte beginnen mit Venus in der Abenddämmerung, um 18:00 MEZ steht das Sommerdreieck noch hoch im Wes-

ten, das Herbstviereck im Süden, die Andromedagalaxie M 31 praktisch im Zenit. Um Mitternacht zeigt sich das Wintersechseck im Süden in voller Pracht. Um 6:00 MEZ hat das Frühlingsdreieck bestehend aus Regulus, Arktur und Spika die Himmelsbühne übernommen.

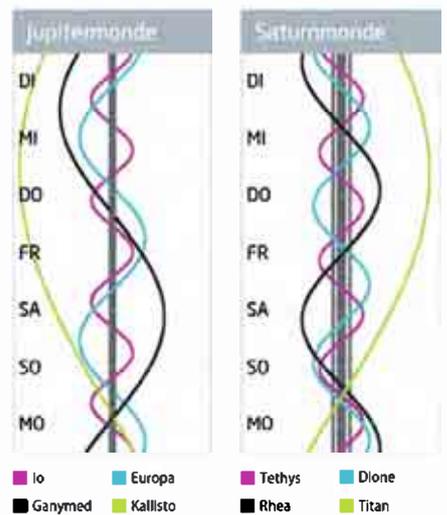
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:01	17:42	18:22
Beginn	7:39	6:58	6:18

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

🔗 **Kurzlink:** [oc1m.de/19bz](https://oc1m.de/19bz)



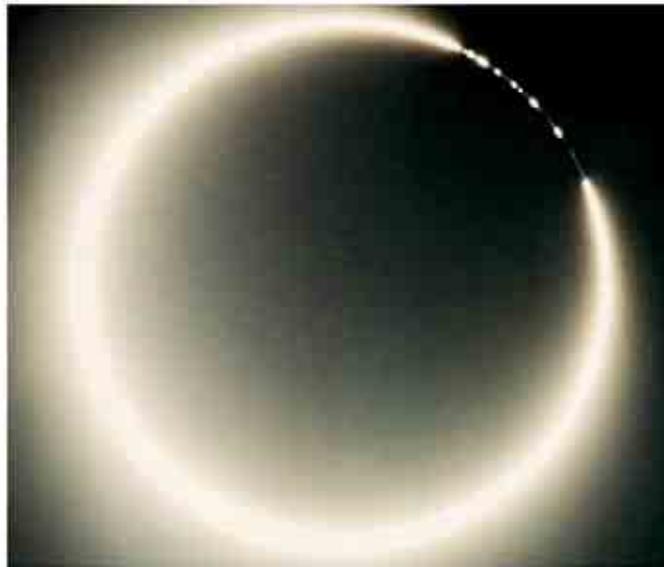
# Ein Sonnenring für alle Klimazonen

## Die ringförmige Sonnenfinsternis am 26. Dezember

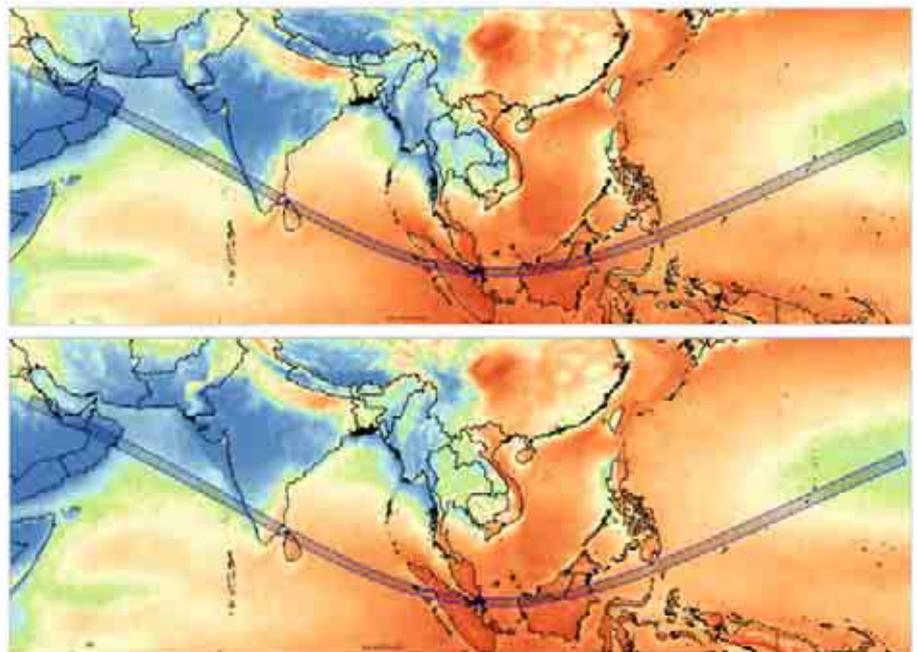
Die ringförmige Sonnenfinsternis vom 26. Dezember verblüfft vor allem durch eine Feststellung: Wohl noch nie schwankte bei einer Finsternis die Wahrscheinlichkeit für klaren Himmel so stark entlang ihres Verlaufs. Gleich zu Beginn liegt sie in Oman bei 95% – und in der Mitte in Südostasien bei nur noch 5%. Der Süden Indiens – und dort vor allem die Westküste – kann sich mit etwa 70% Wahrscheinlichkeit aber auch sehen lassen, während ganz am Ende des Annularitätsstreifens östlich von Guam auch noch einmal 50% erreicht werden.

Bei ringförmigen Sonnenfinsternissen ist die Länge der Phase eines geschlossenen Sonnenrings auf der Zentrallinie nicht besonders interessant: Der – vor allem fotografierende – Beobachter begibt sich eher in die Nähe des Randes der Ring-Zone, wo interessante Phänomene deutlich in der Zeit gestreckt werden. Trotzdem die Zahlen: Im Oman sind auf der Zentrallinie genau drei Minuten Ringphase in 10° Höhe zu erwarten und an der indischen Westküste ebenfalls drei Minuten in 33° Höhe. In der Metropole Singapur am Nordrand des Annularitätsstreifens steht der Sonnenring eine Minute lang 65° hoch (bei freilich minimaler Chance auf klaren Himmel). Und auf Guam sind es wiederum drei Minuten in 13° Höhe.

Die interessanteste Angabe zu einer ringförmigen Sonnenfinsternis ist das Durchmesser-Verhältnis von Mond- und Sonnenscheibe: Diesmal beträgt es 97%, und der Mond schafft es, 94% der Fläche der Sonne abzudecken – ein mittlerer Fall. Technisch gesehen bleiben ringförmige Sonnenfinsternisse partielle, d.h. es gelangt auch während der Ringphase immer noch sehr viel direktes Sonnenlicht am Mond vorbei: Visuell beobachtet werden darf ausschließlich mit vollwertigen Sonnenfiltern. Auch sinkt die Himmelselligkeit rund um die Ringphase zwar spürbar ab – aber es fehlt dann das ganz große Finale... ▶ Daniel Fischer



◀ Abb. 1: Eine ringförmige Sonnenfinsternis besonders »tief« belichtet und kurz nach dem Aufbrechen des Rings am Ende der Annularität: Der Restring ist überbelichtet, aber zwischen den Hörnerspitzen der Sichel spannt sich das feine Band der Chromosphäre, auf dem die »Lichtperlen« sitzen. Aufgenommen noch auf chemischem Film 2005 in Tunesien.



▲ Abb. 2: Der Verlauf der Zone, in der die Sonnenfinsternis ringförmig zu sehen ist, auf Karten mit der mittleren Bewölkung am Vormittag (oben, für die linke Hälfte der Zone maßgeblich) und Nachmittag. Je blauer, desto besser: Der »Sieg« Omans und des Südwestens Indiens ist offenkundig – und dann die dramatische Zunahme der mittleren Bewölkung in Südostasien. Jay Anderson

### PRAXISTIPP

#### Warum es am Rand besser ist

Die Ringphase einer ringförmigen Sonnenfinsternis ist eigentlich uninteressant: Da steht dann zwar ein »Feuerring« am Himmel, aber viel zu grell, um direkt hinschauen zu dürfen. Und der Anblick – durch eine Sofi-Brille – verändert sich die meiste Zeit nur wenig. Ganz anders dagegen die Sekun-

den, wenn der Ringsich gerade schließt oder wieder öffnet: Zwischen den Hörnerspitzen der extremen Sonnensichel erscheinen bzw. verschwinden »Lichtperlen« – Baily's Beads im Fachjargon – aus Sonnenlicht, das durch Mondtäler fällt. Dieses ungemein dynamische Phänomen wird aber zeitlich erheb-

lich in die Länge gezogen, wenn man sich in die Nähe des Nord- oder Südrandes begibt, wo der unregelmäßige Mondrand quasi an der Sonne entlang schrammt: Deswegen findet man die wahren Genießer ringförmiger Sonnenfinsternisse dort und nicht auf der Zentrallinie.

# Die Ereignisse der Woche Nacht für Nacht

Alle Zeiten in MEZ

## MO/DI (30. AUF 31.12.)

- 23:33 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1'-37°3')
- 1:00 Quadrantiden aktiv bis 6.1.

## SA/SO (4. AUF 5.1.)

- 8:48 Erde im Perihel

## MI/DO (1. AUF 2.1.)

- 17:35 Maximum von  $\delta$  Cep (3°5'-4°4')

## SO/MO (5. AUF 6.1.)

- 17:51 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1'-37°3')
- 20:03 Sonnenachse genau aufrecht
- 20:57 Morid: Goldener Henkel (19-3.30 Uhr)

## DO/FR (2. AUF 3.1.)

- 20:22 Minimum von Algol,  $\beta$  Per (27°1'-37°3')
- 21:47 Mond: Maximale Libration In Breite: Nordpol sichtbar (Breite: +6,864°)
- 5:45 Mond Erstes Viertel

## FR/SA (3. AUF 4.1.)

- 10 Maximum Quadrantiden, ZHR=110

Januar 2019 – KW 1

### Daten für die Sonne

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang
MO 30.12.	8:19	12:22 17°	16:26
DI 31.12.	8:19	12:22 17°	16:27
MI 1.1.	8:19	12:23 17°	16:28
DO 2.1.	8:19	12:23 17°	16:29
FR 3.1.	8:18	12:24 17°	16:30
SA 4.1.	8:18	12:24 17°	16:31
SO 5.1.	8:18	12:25 17°	16:33

### Daten für den Mond

Datum	Aufgang	Kulmination/Höhe	Untergang	Phase	Colong.
MO 30.12.	11:11	15:58 24°	20:53	13,9%	311°
DI 31.12.	11:34	16:42 28°	21:59	21,3%	323°
MI 1.1.	11:54	17:24 32°	23:04	29,6%	335°
DO 2.1.	12:12	18:05 37°	—	38,5%	347°
FR 3.1.	12:30	18:46 42°	0:09	47,9%	359°
SA 4.1.	12:48	19:27 47°	1:14	57,3%	11°
SO 5.1.	13:08	20:11 51°	2:20	66,6%	24°



## Diese Woche: Neujahrs-Abendstern

Das Schaltjahr 2020 beginnt mit einem Mittwoch. An Neujahr geht die Sonne um 8:19 MEZ auf und um 16:30 MEZ unter. Am 3. Januar steht der Mond im ersten Viertel, am 5. ist abends sein Goldener Henkel sichtbar. Das Maximum der Quadrantiden in den Nachtstunden des 4.

Januar lässt sich mondlos beobachten. Venus wandert nordwärts durch den Steinbock, geht drei Stunden nach der Sonne unter und wird immer mehr zum Star des Abendhimmels. Der Orion erreicht um 23:00 MEZ seinen Höchststand im Süden.

AUF EINEN BLICK

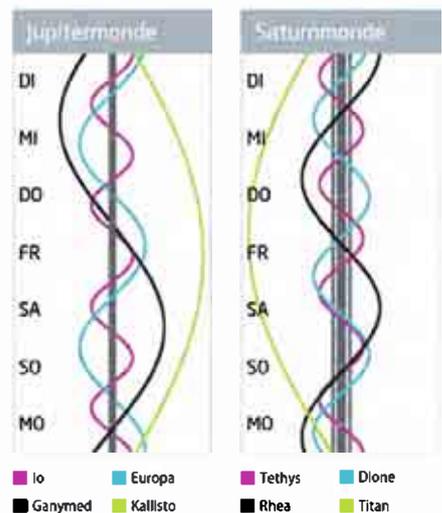
### Dämmerung (Nacht von MI/DO)

	Bürgerl.	Nautisch	Astron.
Ende	17:06	17:48	18:27
Beginn	7:40	6:59	6:20

Daten und Grafiken dieser Seite: [www.Ca1Sky.com](http://www.Ca1Sky.com)

### Links zu Wochenereignissen

Kurzlink: [oc1m.de/19ca](https://oc1m.de/19ca)



# Willkommen, 2020!

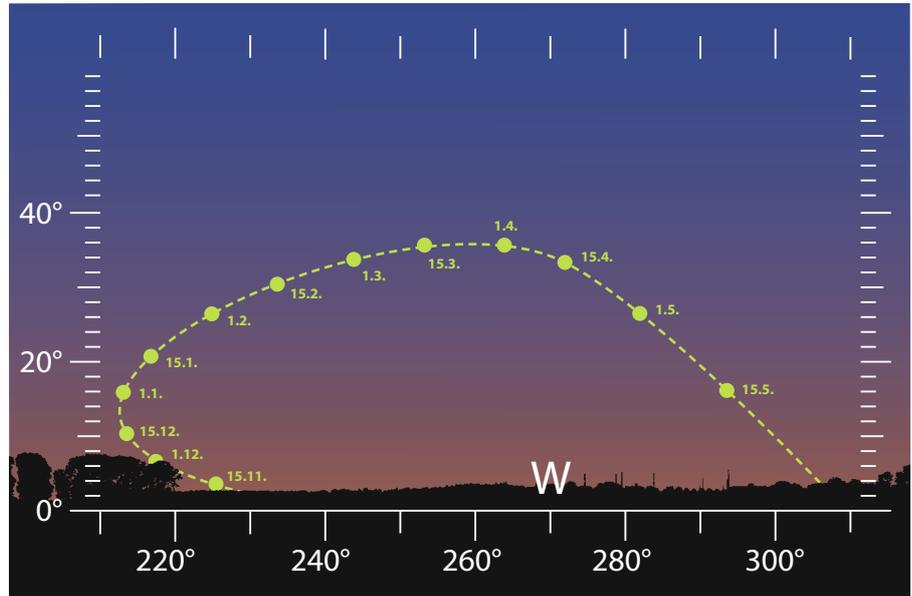
## Ausblick auf das Jahr der Großen Konjunktion

Am Mittwoch, den 1.1.2020 beginnen umgangssprachlich die »Zwanzigerjahre« des 21. Jahrhunderts. Das neue Jahrzehnt allerdings noch nicht, denn die Jahre einer Dekade werden bekanntlich von 1 - 10 gezählt und nicht von 0 - 9. Das Jahr 2020 ist ein Schaltjahr und hält einige astronomische Schmankele bereit.

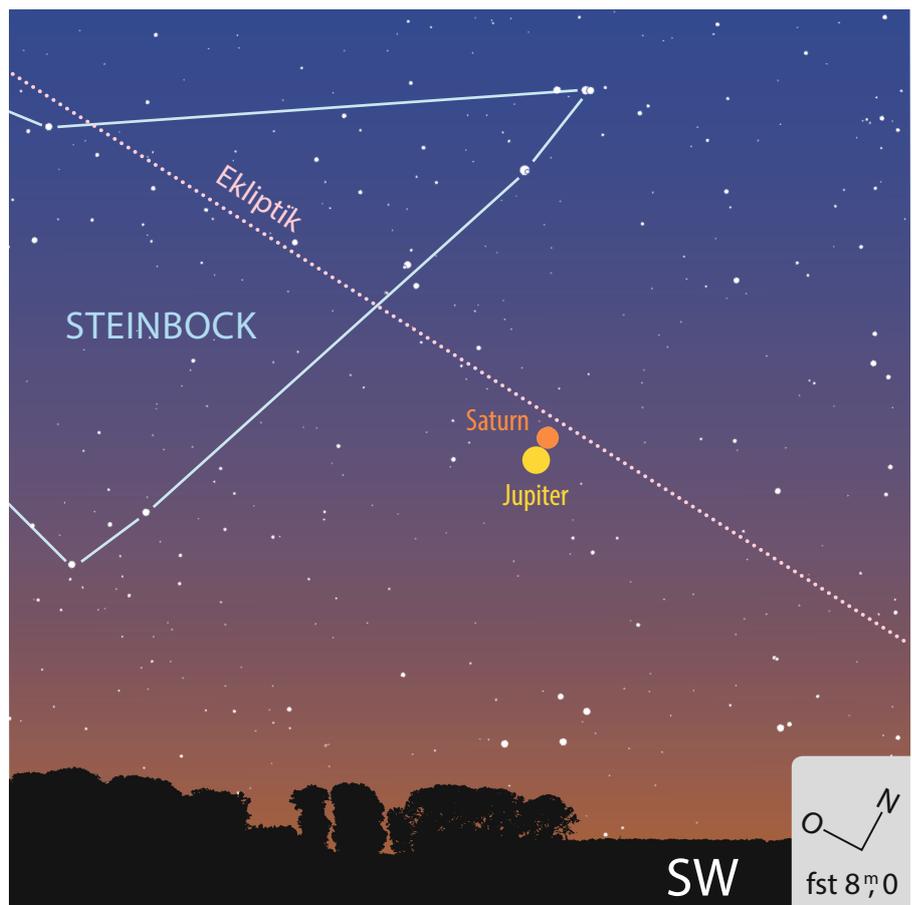
Zu den besonders sehenswerten Ereignissen zählt die extrem enge Annäherung zwischen Jupiter und Saturn am Abend des 21. Dezember 2020. Wenn Jupiter Saturn am Himmel ein- und überholt, spricht man von einer Großen Konjunktion. Die letzte fand im Mai 2000 statt, diesmal fällt die Begegnung mit nur 6' Distanz besonders gering aus. Die beiden Gasplaneten nähern sich bereits das Jahr über einander an, beide gelangen im Sommer in Opposition zur Sonne. Jupiter am 14., Saturn am 21. Juli. Jupiter und Saturn stehen zum Jahresende knapp südlich der Ekliptik, im folgenden Jahr 2021 werden die Jupitermonde dann wieder gegenseitige Bedeckungen und Verfinsterungen zeigen. Auch Mars kann 2020 glänzen. Am 14. Oktober gelangt der äußere Erdnachbar in Opposition zur Sonne. Der Minimalabstand bleibt zwar mit 62 Millionen Kilometern hinter der Perihel- Opposition vom 27. Juli 2018 zurück, aber dafür steht Mars mit stolzen 22" Durchmesser hoch am Himmel. Mars, Jupiter und Saturn führen am Morgenhimmel im letzten Märdrittel einen interessanten Tanz auf, Mars zieht an Jupiter und Saturn vorbei und bildet mit diesen wechselnde Dreiecke vor Sonnenaufgang. Mit den Missionen ExoMars (Europa, Russland) und Mars 2020 (NASA) werden zwei weitere Rover zum Mars aufbrechen.

Für Venus wird es ein glänzendes Jahr: Bis wenige Tage vor ihrer unteren Konjunktion am 3. Juni ist sie strahlender Abendstern mit größtem Glanz im April, im zweiten Halbjahr ist sie als Morgenstern zu bewundern. Am Vormittag des 19. Juni wird sie am Taghimmel vom Mond bedeckt. Merkur lässt sich je zweimal am Abend und am Morgenhimmel blicken. Anfang Februar und Ende Mai ist er in der Abenddämmerung zu finden. Dabei kommt es am 22. Mai zu einer engen Begegnung mit Venus. Ende Juli und im November ist Merkur vor Sonnenaufgang sichtbar.

Von den Sternschnuppenströmen sind die Geminiden im Dezember durch ihre Neumondnähe begünstigt. In Sachen Finsternisse bietet das neue Jahr magere Kost. Von insgesamt vier Halbschattenfinsternissen des Mondes ist lediglich die vom Abend des 10. Januar sichtbar, die ringfö-



▲ Abb. 1: Venus-Abendsichtbarkeit 2020, Sonne 6° unter dem Horizont.



▲ Abb. 2: Saturn und Jupiter in der Abenddämmerung am 21. Dezember 2020, 17:00 MEZ.

mige Sonnenfinsternis vom 2. Juni 2020 (Afrika, Indien, China) und die totale vom 14. Dezember (Chile, Argentinien) entgehen mitteleuropäischen Beobachtern. Auch in Sachen Kometen ist kein Objekt »in der Pipeline«, das heller als 9<sup>m</sup> zu

werden verspricht, kurzfristige Entdeckungen sind natürlich nicht ausgeschlossen. Denn man weiß ja nie, welche Sternstunden so ein Jahr noch bereithält! In diesem Sinne: Prost 2020!

► Paul Hombach

# Abenteuer Astronomie Heft 18 im Handel ab 23. November 2018

Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory / Southwest Research Institute (JHU/APL/SwRI)



▲ **Rendezvous im Kuipergürtel:** Die Sonde New Horizons erkundet weiteres Objekt jenseits der Neptunbahn.



A. Knöfel

▲ **Steine in der Wüste:** Auf Meteoritenjagd in Marokko.



S. Wienstein

▲ **Beobachten ganz einfach?** Omegon Montierung Push+ mini im Praxis-Check.

## Kontakt

### Abo-Service

Neue Abonnements, Adressänderungen, Fragen zum Bezug  
[aboservice@abenteuer-astronomie.de](mailto:aboservice@abenteuer-astronomie.de)  
 (0049) 09131-970694

### Redaktion

Einsendungen, Fragen zu Artikeln, Leserbrief  
[redaktion@abenteuer-astronomie.de](mailto:redaktion@abenteuer-astronomie.de)  
 (0049) 9131 - 9774664

### Anzeigen

Aufträge, Mediadaten, Preise  
[anzeigen@abenteuer-astronomie.de](mailto:anzeigen@abenteuer-astronomie.de)

### Facebook

[facebook.com/AbenteuerAstronomie](https://facebook.com/AbenteuerAstronomie)

### Twitter

[twitter.com/abenteuerastro](https://twitter.com/abenteuerastro)

### Website

[www.abenteuer-astronomie.de](http://www.abenteuer-astronomie.de)

## Impressum

**Abenteuer Astronomie**  
 ISSN 2366-3944

### Verlag

Oculum-Verlag GmbH, Obere Karlstr. 29,  
 91054 Erlangen, Deutschland

### Geschäftsführung

Ronald Stoyan

### Herausgeber

Ronald Stoyan

### Chefredaktion

Dr. Stefan Deiters

### Redaktion

Daniel Fischer, Paul Hombach, Christian Preuß

### Mitarbeit

Arnold Barmettler, Konrad Guhl, Oliver Klös,  
 André Knöfel, Burkard Leitner,  
 Dr. Eberhard Riedel, Lambert Spix,  
 Wolfgang Vollmann

### Korrektur

Verena Tießen, Manfred Holl, Paul Hombach,  
 André Knöfel

### Anzeigenleitung

Ronald Stoyan

### Abo-Service

Melanie Jessen

### Herstellung

QUERWILD GmbH, Dieter Reimann

### Grafik

Arnold Barmettler,  
 Karina Horn,  
 Dieter Reimann,  
 Jörg Scholten

### Vertrieb

IPS Pressevertrieb GmbH, Meckenheim

## Hinweise für Leser

**Bildorientierung:** Allgemein: Norden oben, Osten links; Planeten: Süden oben, vorangehender Rand links (wie im umkehrbaren Teleskop)

**Koordinaten:** äquatoriale Koordinatengaben, 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)

## UNSERE PARTNER & SPONSOREN

### Händler

APM  
 Baader  
 nimax

### Medien

CCD-Guide  
 CalSky.com

### Privatpersonen

Pierre Capesius

**Wir danken allen  
 Unterstützern herzlich!**

### Sternwarten

Astronomischer Verein der Sternwarte Pappenburg e.V.  
 Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück  
 – Astronomische Arbeitsgemeinschaft  
 Astronomische Gesellschaft Orion Bad Homburg e.V.  
 Sternwarte Gmunden - AURIGA-Traunseeastronomie e.V.  
 Astronomischer Arbeitskreis Salzkammergut  
 Sternwarte Rotheul  
 Astro Team e.V. Kiel  
 Förderverein Volkssternwarte  
 Amberg-Ursensollen e.V.  
 Sternwarte Trier e.V.  
 Sternwarte Limburg e.V.  
 Sternwarte Neustadt i.H.  
 Christian-Jutz-Volkssternwarte Berg e.V.  
 Förderverein Schulsternwarte Zwickau e.V.  
 Astrostammtisch Heiligkreuz

## 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