

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 79 (2021)  
**Heft:** 3

**Rubrik:** Aktuelles am Himmel

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Der Mondlauf im August 2021

Datum	Zeit	☉	🔭	📡	Ereignis
2. Mo	05:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 6° südlich der Plejaden
3. Di	05:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 5° nördlich von Aldebaran, α Tauri (+0.8 <sup>mag</sup> )
4. Mi	05:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 5° südlich von Al Nath, β Tauri (+1.6 <sup>mag</sup> )
5. Do	05:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 10° nordwestlich von Alhena, γ Geminorum (+1.9 <sup>mag</sup> )
6. Fr	05:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 8½° w. von Pollux, β Gem (+1.2 <sup>mag</sup> ) und 9° sw. von Kastor, α Gem (+1.6 <sup>mag</sup> )
7. Sa	05:30 MESZ	✓	✓	✓	☾ Schmale Mondsichel, 34½ h vor Neumond (8° ü. H.)
8. So	15:50 MESZ				☾ Neumond, Löwe (Dm. 30' 48")
9. Mo	21:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ Schmale Mondsichel, 29½ h nach Neumond (6½° ü. H.)
10. Di	21:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 8½° nordwestlich von Venus (-3.9 <sup>mag</sup> ), 8½° östlich von Mars (+1.8 <sup>mag</sup> )
11. Mi	21:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 5° östlich von Venus (-3.9 <sup>mag</sup> )
13. Fr	21:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 5½° nordöstlich von Spica, α Virginis (+0.8 <sup>mag</sup> )
15. So	17:20 MESZ	✓	✓	✓	☾ Erstes Viertel, Waage (Dm. 32' 17"), grösster zunehmender Halbmond!
16. Mo	21:30 MESZ	✓	✓	✓	☾ 3½° nördlich von Antares, α Scorpii (+0.9 <sup>mag</sup> )
20. Fr	22:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 5° südlich von Saturn (+0.3 <sup>mag</sup> )
21. Sa	22:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 8° südwestlich von Jupiter (-2.9 <sup>mag</sup> )
22. So	14:02 MESZ				☾ Vollmond, Wassermann (Dm. 31' 30")
30. Mo	09:13 MESZ				☾ Letztes Viertel, Stier (Dm. 29' 34"), kleinster abnehmender Halbmond!

Nahe Sternbegegnungen durch den Mond im August 2021

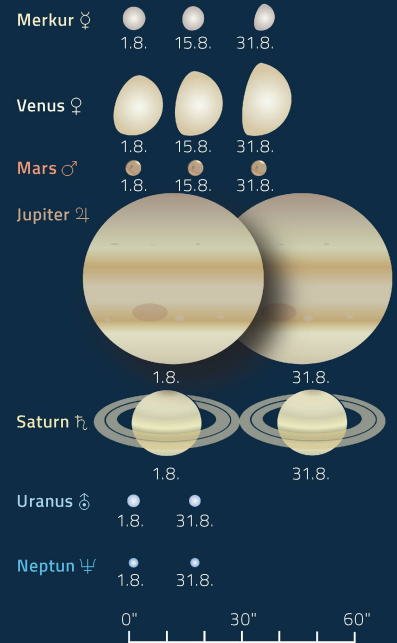
(Die Monde sind lagerichtig dargestellt)



19. August 2021  
 φ **Sagittarii (+3.2<sup>mag</sup>)**  
 Situation: 02:00.0 MESZ  
 Pw. = 120.0° (dunkler Rand)  
 Der Mond steht in Zürich kurz vor seinem Untergang. Der Abstand um 02:00.0 MESZ beträgt 20' 04". Mondhöhe über dem Horizont = 1° 02'

5. August 2021  
**Messier 35, (+5.1<sup>mag</sup>)**  
 Eintritt: 03:00.0 MESZ  
 Pw. = 225.4° (dunkler Rand)  
 Der Mond geht in Zürich um 02:38.2 MESZ auf. Der Abstand zum Zentrum des Sternhaufens um 03:00.0 MESZ beträgt 05' 38". Mondhöhe über dem Horizont = 2° 36'

Die Planeten, ihre Phasen und scheinbaren Grössen



Sichtbarkeiten der Planeten

Merkur ☿ unsichtbar (ab dem 6.8. abends)  
 Venus ♀ abends für ca. 1½ Stunden abends, dann unsichtbar  
 Mars ♂ ganze Nacht  
 Jupiter ♃ ganze Nacht  
 Saturn ♄ zweite Nachthälfte  
 Uranus ♅ ab dem späten Abend  
 Neptun ♆ ab dem späten Abend

Saturn und Jupiter gelangen in Opposition

Kurz nacheinander gelangen die beiden grössten Planeten des Sonnensystems in Opposition zur Sonne, Saturn am 2. August, Jupiter am 20. Der Ringplanet erscheint uns nun mit +0.2<sup>mag</sup> am hellsten, da er uns am Tag seiner Opposition mit 1.336 Milliarden km Entfernung am nächsten steht. Die maximal mögliche Leuchtkraft von -0.5<sup>mag</sup> erreicht Saturn dieses Jahr und auch in den kommenden Jahren nicht mehr, denn wie hell uns der Planet erscheint, hängt nicht alleine von der Entfernung ab, sondern auch von der Ringöffnung. In diesem Jahr blicken wir schon wesentlich flacher auf Saturns Ringebene, womit der Öffnungswinkel nur noch 18.2° beträgt. Erst am 24. Dezember 2032 wird uns Saturn wieder maximal hell erscheinen, wenn seine Ringe dann fast maximal, nämlich 27°, geöffnet sind.

Jupiter lässt sich etwas länger Zeit bis zu seiner Opposition. Seine Entfernung zur Erde beträgt am 20. August um 06:00 Uhr MESZ genau 600 Millionen km. Mit seinen -2.9<sup>mag</sup> Helligkeit ist der Riesenplanet um einiges heller als Saturn und auch von weniger geübten Beobachtern nicht zu übersehen!

Am 2. August um Mitternacht findet eine recht eigenartige Bedeckung von Europa durch Ganymed statt. Der kleine Eismond ist auf dem Weg zu seiner grössten Elongation unterwegs und holt dabei zu Ganymed auf. Ab 00:00:8 Uhr MESZ beginnt er sich für 125 Minuten hinter dem grössten Mond des Sonnensystems zu verstecken. Einen Moment lang haben beide Monde dieselbe Relativgeschwindigkeit.



Abbildung 1: Saturn, Jupiter und der volle Mond. Wir sehen hier den Anblick an den Abenden vom 19. bis 22. August 2021 gegen 21:30 Uhr MESZ.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Die Erde «fliegt» in Richtung Perseus



In der Auguststernkarte ist ergänzend zum Beitrag auf Seite 38 die Wanderschaft des Radianten der Perseiden-Sternschnuppen vom 20. Juli bis 20. August eingezeichnet. Mitte Monat gegen 23:00 Uhr MESZ nähert sich die Cassiopeia immer mehr dem Zenit, etwa 20° darunter folgt der Perseus. Dieser stünde erst gegen 06:00 Uhr MESZ in Zenitnähe, dann aber ist längst die Sonne aufgegangen, und ab 04:20 Uhr MESZ setzt bei uns in Mitteleuropa bereits die astronomische Dämmerung ein. Die optimalste Zeit für die Perseiden-Sternschnuppen liegt somit zwischen 02:00 Uhr MESZ und 04:00 Uhr MESZ. In dieser Zeitspanne ist die Sternschnuppenaktivität am höchsten, weil der Radiant am Sternhimmel in Bewegungsrichtung der Erde – eben im Sternbild Perseus – liegt. Am 15. August 2021 steht der zunehmende Halbmond um 23:00 Uhr MESZ noch tief im Südwesten.

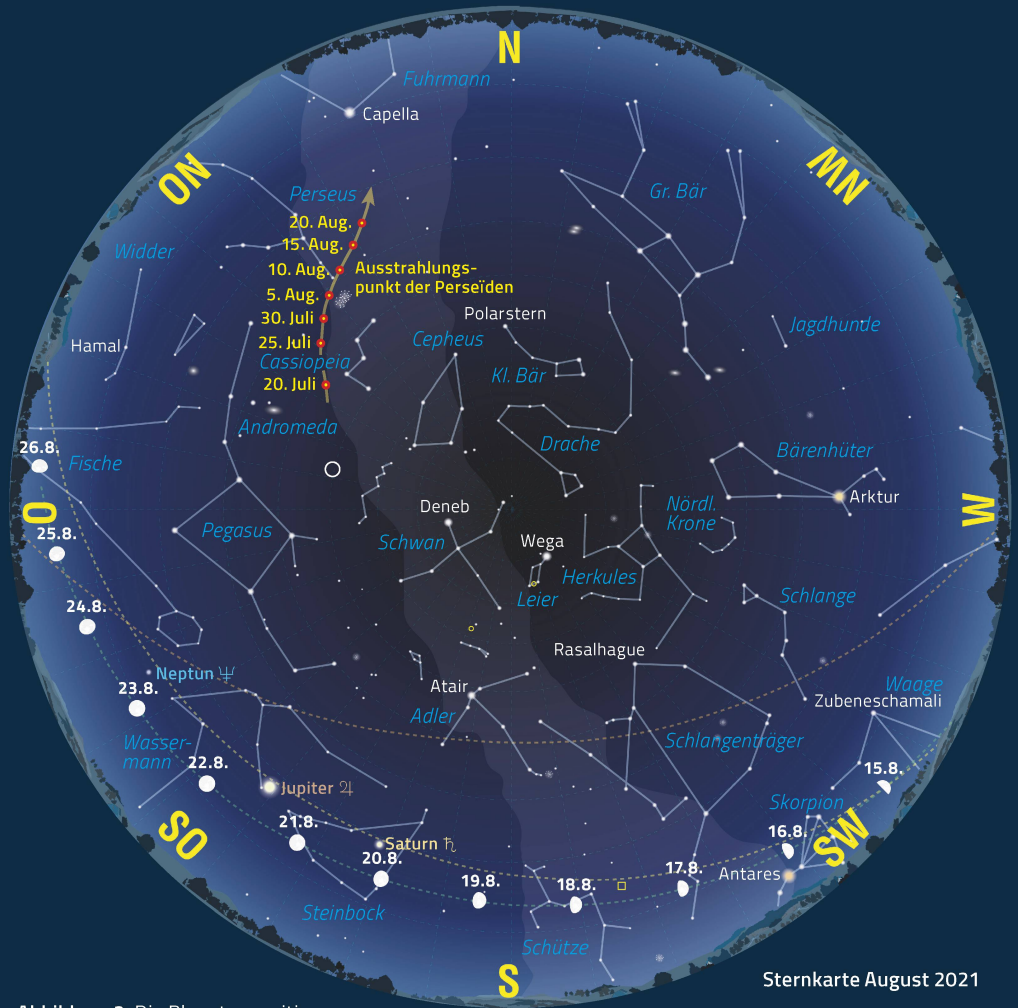


Abbildung 2: Die Planetenpositionen gelten am 15. August 2021.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Sternkarte August 2021

1. August 2021, 00 h MESZ  
 16. August 2021, 23 h MESZ  
 1. September 2021, 22 h MESZ

Mars zieht sich vom Abendhimmel zurück

Nach einer zwanzigmonatigen Sichtbarkeitsperiode verabschiedet sich Mars im August 2021 vom Abendhimmel und bleibt bis gegen Ende November im Schein der Sonne verborgen. Bevor er verschwindet, trifft der Rote Planet am 16. August dicht über dem Horizont und in der noch hellen Abenddämmerung auf Merkur. Um die Begegnung zu sehen, ist ein Fernglas erforderlich. Von bloßem Auge dürfte die Konjunktion nur schwierig zu beobachten sein, denn Mars ist nur noch +1.8<sup>mag</sup> lichtschwach. Immerhin dürfte man Merkur mit seinen -0.6<sup>mag</sup> erspähen können, doch auch seine Abendsichtbarkeit verläuft praktisch parallel zum Westnordwesthorizont und kaum höher als 2° über der Horizontlinie. Venus dagegen steht jetzt etwas prominenter als in den Vormonaten im Westen und kann immerhin während etwa einer Stunde als «Abendstern» beobachtet werden. Wirklich berauschend ist ihre sommerliche Präsenz in der Abenddämmerung wahrlich nicht, was an der flach verlaufenden Ekliptik im Spätsommer und Frühherbst liegt. Obwohl Venus sich langsam ihrer östlichen Elongation nähert, die sie am 29. Oktober durchläuft, erreicht sie über den gesamten Zeitraum keine grossen Höhen über dem Horizont. Erst im November verbessern sich die Verhältnisse etwas.

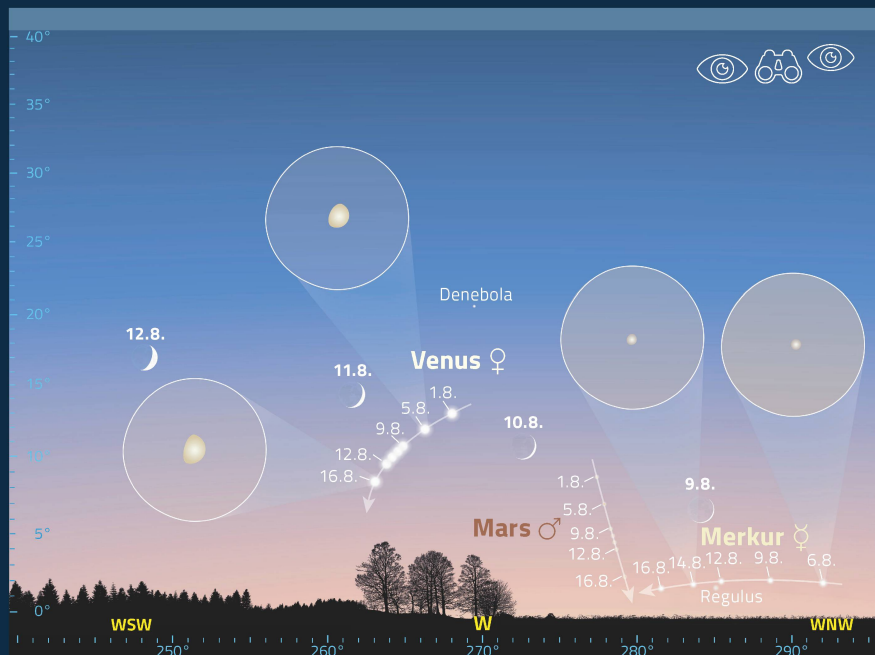


Abbildung 3: Bevor sich Mars vom Abendhimmel zurückzieht, trifft er auf Merkur.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

# Die Perseiden und der «verschollene» Komet

**Die Perseiden-Sternschnuppen werden schon seit der Antike beobachtet. Verschiedene Kometen brachte man mit dem Meteorschauer in Verbindung. Doch es war immer 109P/Swift-Tuttle.**

Text: Thomas Baer

Die erste Erwähnung des Perseiden-Meteorstroms wurde in einer der chinesischen Chroniken gefunden, datiert mit dem Jahr 36, während in Europa der älteste Bericht aus dem Jahr 811 stammt und von den «Tränen des heiligen Laurentius» erzählt, die um den 10. August herum, zum Namenstag des Märtyrers *Laurentius von Rom*, besonders zahlreich auftreten. Heute ist hinlänglich bekannt, dass der periodische Komet 109P/Swift-Tuttle (Umlaufzeit 133 Jahre 103 Tage) für den Perseiden-Strom verantwortlich ist. So können auch die von chinesischen Astronomen beobachteten «Grossen Kometen» der Jahre 69 v. Chr. und 188 n. Chr. 109P/Swift-Tuttle zugeschrieben werden, genauso wie womöglich Komet Kessler von 1737 (C/1737 N1 respektive 1737 II).

## SPEKTAKULÄRE WIEDERKEHR 1862

Bei einer abermaligen Wiederkehr kam der Komet der Erde im Jahr 1862 auf 0,34 Astronomische Einheiten nahe, erreichte eine Helligkeit von  $+2,0^{\text{mag}}$  und bildete einen Schweif von annähernd  $30^\circ$  Länge aus. Bahnbestimmungen von damals legten nahe, dass der Komet 1981 das nächste Mal das innere Sonnensystem passieren müsste, doch 109P/Swift-Tuttle blieb unauffindbar. Der US-Astronom *Brian Marsden* ging jedoch davon aus, dass Komet Kessler wohl 109P/Swift-Tuttle war und berechnete daraus seine Wiederkehr für 1992 voraus. Tatsächlich fand der japanische Amateurastronom *Tsuruhiko Kiuchi* am 26. September 1992 den Vagabunden an der vorhergesagten Stelle.

Schon 1991 kündigte das erste von zwei Maxima mit einer Fallrate von über 400 Sternschnuppen stündlich die Rückkehr von 109P/Swift-Tuttle an. <

## Eine deutlich erhöhte Sternschnuppen-Aktivität ab 1993

Die Perseiden-Aktivität war im August 1993 mit einer Fallrate von 350 Sternschnuppen pro Stunde stark erhöht, doch ein eigentlicher «Meteorsturm», wie ihn die Astronomen für möglich hielten, blieb jedoch aus. Ich erinnere mich noch gut an jene Augustnächte, welche ich an einem dunklen Ort im Loiretal miterlebte! Visuell konnte man sicher drei bis vier Sternschnuppen jede Minute erspähen, und das über Stunden hinweg! Auch in den Jahren 1994 bis 1996 zeigten sich die Perseiden wesentlich zahlreicher als in den Jahren vor der Wiederkehr des Kometen. Danach pendelte sich die Fallrate, auch ZHR (Zenithal Hourly Rate) wieder im «erwarteten» Rahmen ein; seit dem Jahr 2000 liegt sie bei etwa 100 bis 120 Sternschnuppen um das Maximum herum. Die ersten Perseiden-Meteorite treten vereinzelt schon ab dem 17. Juli auf. Das zeitliche Maximum fällt auf den 12. August 2021, 14:00 Uhr MESZ. Dieses Jahr sind die Beobachtungsbedingungen geradezu optimal, denn der Höhepunkt des Meteorstroms fällt zwischen Neumond und Erstes Mondviertel, womit der Trabant noch vor Mitternacht untergeht und nicht mehr stört. Es empfiehlt sich, einen dunklen Beobachtungsort abseits von störendem Fremdlicht aufzusuchen. Nach 23:00 Uhr MESZ geht unter der Cassiopeia das Sternbild Perseus auf. Der Radiant oder Ausstrahlungspunkt wandert vom 20. Juli südlich des Sterns Schedar (Cassiopeia) in den Perseus weiter, knapp nördlich an  $\eta$  Perseii vorbei und weiter ins Sternbild Giraffe.



**Abbildung 4:** Aufnahme einer Perseiden-Sternschnuppe aus dem Weltraum. Der Schnappschuss gelang aus der Internationalen Raumstation im August 2011.

Bild: NASA

## Der Mondlauf im September 2021

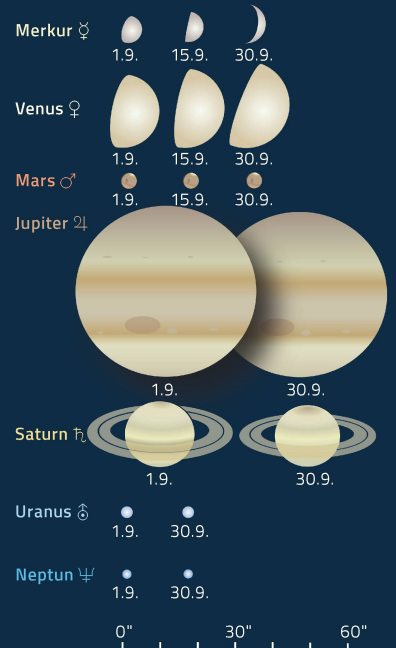
Datum	Zeit	☉	🔭	📡	Ereignis
2. Do	05:00 MESZ	✓	✓	✓	☾ 9½° nördlich von Alhena, γ Geminorum (+1.9 <sup>mag</sup> )
3. Fr	05:00 MESZ	✓	✓	☾	3½° s. von Pollux, β Gem (+1.2 <sup>mag</sup> ) und 8° s. von Kastor, α Gem (+1.6 <sup>mag</sup> )
5. So	05:15 MESZ	✓	✓	☾	Schmale Mondsichel, 45½ h vor Neumond (8° ü. H.)
6. Mo	06:15 MESZ	✓	✓	☾	Sehr schmale liegende Mondsichel, 21½ h vor Neumond (4¼° ü. H.)
7. Di	02:52 MESZ				Neumond, Löwe (Dm. 31' 41")
8. Mi	20:00 MESZ	✓	✓	☾	Sehr schmale Mondsichel, 18½ h nach Neumond (4¾° ü. H.)
9. Do	20:00 MESZ	✓	✓	☾	7° nordwestlich von Venus (-4.0 <sup>mag</sup> )
10. Fr	20:00 MESZ	✓	✓	☾	7½° östlich von Venus (-4.0 <sup>mag</sup> )
12. So	20:00 MESZ	✓	✓	☾	5½° nordwestlich von Antares, α Scorpii (+0.9 <sup>mag</sup> )
13. Mo	22:39 MESZ	✓	✓	☾	Erstes Viertel, Schlangenträger (Dm. 31' 40")
16. Do	21:00 MESZ	✓	✓	☾	7° südwestlich von Saturn (+0.4 <sup>mag</sup> )
17. Fr	21:00 MESZ	✓	✓	☾	9½° östlich von Saturn (+0.4 <sup>mag</sup> ), 9½° südwestlich von Jupiter (-2.8 <sup>mag</sup> )
18. Sa	21:00 MESZ	✓	✓	☾	7° östlich von Jupiter (-2.8 <sup>mag</sup> )
21. Di	01:55 MESZ	✓	✓	☾	Vollmond, Fische (Dm. 30' 37")
25. Sa	23:00 MESZ	✓	✓	☾	5½° südlich der Plejaden
26. So	05:00 MESZ	✓	✓	☾	5° südöstlich der Plejaden
27. Mo	05:00 MESZ	✓	✓	☾	6½° nördlich von Aldebaran, α Tauri (+0.8 <sup>mag</sup> )
28. Di	05:00 MESZ	✓	✓	☾	4½° südöstlich von Al Nath, β Tauri (+1.6 <sup>mag</sup> )
29. Mi	03:57 MESZ	✓	✓	☾	Letztes Viertel, Zwillinge (Dm. 29' 44"), 9½° n. von Alhena, γ Gem (+1.9 <sup>mag</sup> )
30. Do	05:00 MESZ	✓	✓	☾	5° sw. von Pollux, β Gem (+1.2 <sup>mag</sup> ) und 7° s. von Kastor, α Gem (+1.6 <sup>mag</sup> )

## Sternbedeckungen durch den Mond im September 2021

(Die Monde sind lagerichtig dargestellt)



## Die Planeten, ihre Phasen und scheinbaren Grössen



## Sichtbarkeiten der Planeten

Merkur ☿	abends, dann unsichtbar
Venus ♀	abends für ca. 1¼ Stunden
Mars ♂	unsichtbar
Jupiter ♃	bis gegen Morgen
Saturn ♄	bis nach Mitternacht
Uranus ♅	ab dem späten Abend
Neptun ♆	ganze Nacht

## Beste Zeit für Saturn und Jupiter!

Noch immer erreichen Saturn und Jupiter keine grossen Höhen über dem Südhorizont. Der Ringplanet kulminiert im September 23° 19' hoch im Süden, der östlich von ihm stehende Jupiter immerhin mit 27° 52'. Während sich Venus vom Abendhimmel verabschiedet, tauchen die beiden Planeten zunehmend am dunkler werdenden Himmel im Südosten auf und steigen bis 22:00 Uhr MESZ immer höher. Auch wenn seine Helligkeit im Laufe des Monats von -2.9<sup>mag</sup> auf -2.7<sup>mag</sup> zurückgeht, ist Jupiter das auffälligste Gestirn am Nachthimmel. Saturn ist mit +0.1<sup>mag</sup> bis +0.5<sup>mag</sup> einiges lichtschwächer, aber noch immer markant auffälliger als sämtliche Sterne des Steinbocks. Beide Planeten verlangsamen nach ihrer Opposition ihre rückläufige Bewegungen. Bei Jupiter können wir dieses Abbremsmanöver sehr schön am Stern δ Capricorni (Deneb Algedi) verfolgen. Ende September kommt er fast zum Stillstand. Auch Saturn hat mit υ Capricorni (+5.1<sup>mag</sup>) einen Referenzstern in seiner Nähe, an dem sich die Bewegungsänderung gut verfolgen lässt. Der Mond erreicht am 15. seine südlichste Deklination im Sternbild des Schützen, die grösste ekliptikale Südbreite dann am 19. im Wassermann. Er zieht damit in gebührendem Abstand unterhalb an den beiden Planeten vorüber; am 16. steht er 7° südwestlich von Saturn, am 17. 9½° südwestlich von Jupiter.

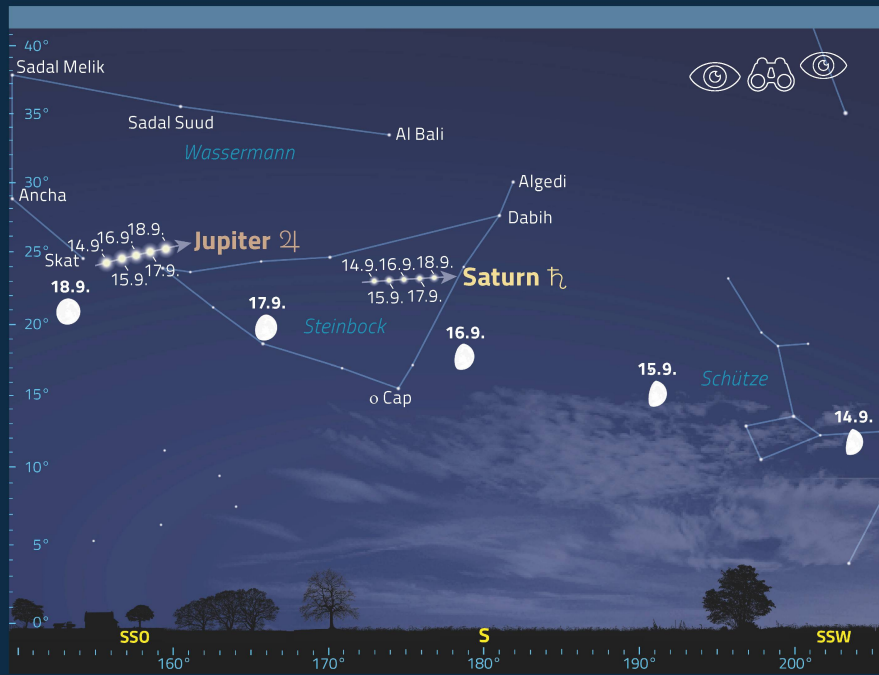


Abbildung 5: Saturn und Jupiter stehen gegen 22:00 Uhr MESZ schon fast im Süden. Der zunehmende Dreiviertelmond begegnet ihnen vom 14. bis 18. September auf seiner weit südlich verlaufenden Bahn.

Bild: Thomas Baer, ORIONmedien

**Neptun vis-à-vis der Sonne**



Am 14. September 2021 gelangt der im Wassermann stehende Neptun um die Mittagszeit in Opposition zur Sonne. Er steht uns an diesem Tag mit 4.326 Mrd. km am nächsten und erscheint uns  $+7.8^{mag}$  hell. Das von der Sonne reflektierte Licht benötigt für die Strecke zu uns ganze vier Stunden!

Mitte Monat geht Neptun gegen 19:40 Uhr MESZ im Osten auf und kann die ganze Nacht hindurch beobachtet werden. Wegen des Mondlichtes sollte man den Planeten besser zu Monatsbeginn und dann wieder gegen Ende ins Visier nehmen, denn am 21. September ist Vollmond.

Am Fernrohr erscheint uns Neptun relativ unspektakulär. Dennoch kann man einem Laien den Unterschied zu einem Stern gut demonstrieren, weil der leicht bläuliche Planet als Scheibchen mit 2.4" Durchmesser erscheint, während Fixsterne punktförmig sind.

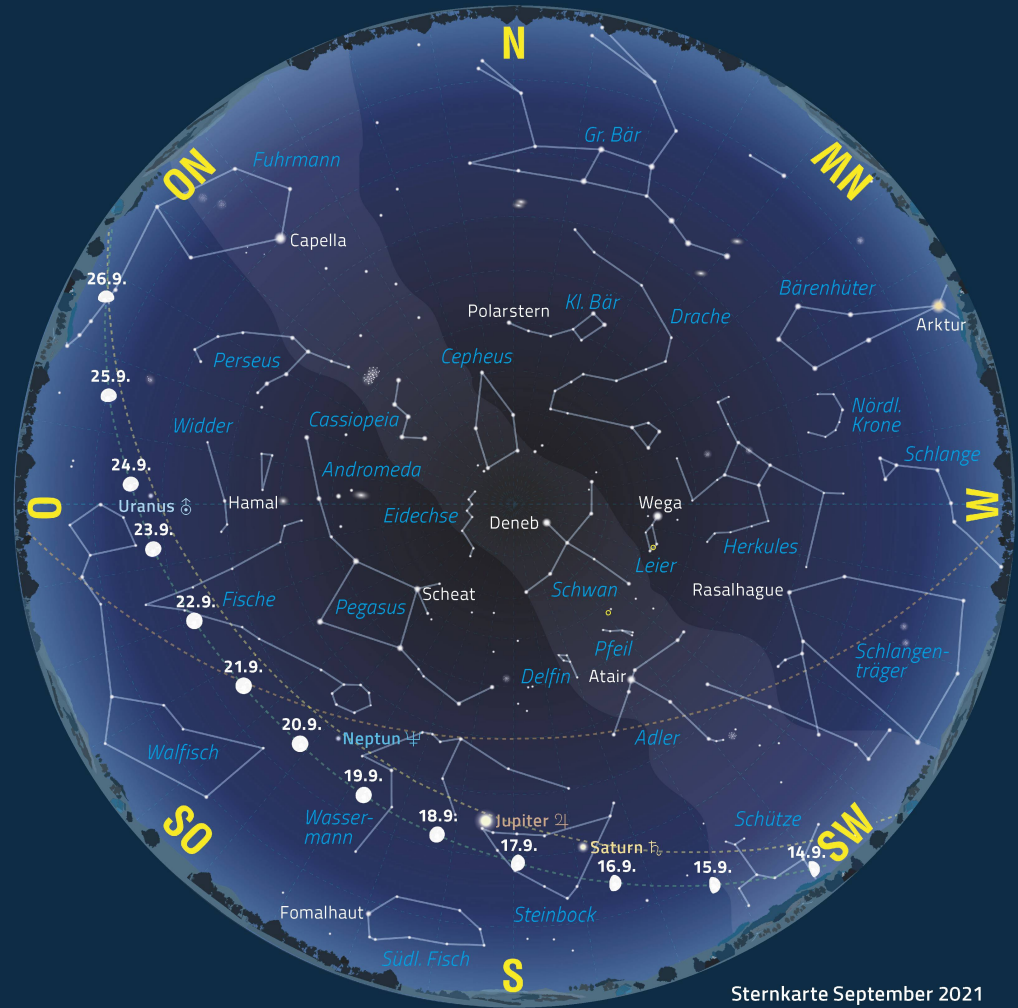


Abbildung 6: Die Planetenpositionen gelten am 15. September 2021.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Sternkarte September 2021

1. September 2021, 00 h MESZ  
 16. September 2021, 23 h MESZ  
 1. Oktober 2021, 22 h MESZ

**Ein kurzes Beobachtungsfenster für Merkur**

Wie schon im vergangenen Mai, kommt es im September zum zweiten Mal zu einem Showdown zwischen Venus und Merkur in diesem Jahr, im Unterschied zum Frühling unter weit schwierigeren Beobachtungsbedingungen. Die Sonne geht kurz vor 20:00 Uhr MESZ im Westnordwesten unter, wenn wir am 7. September mit etwas Glück die nur 18% Stunden junge Mondsichel knapp 5° über dem Horizont entdecken können. Ein Fernglas ist dabei sicher nützlich. Praktisch auf derselben Höhe, knapp 18° linkerhand, stossen wir an diesem Abend auf den  $+0.1^{mag}$  hellen Merkur, und in 32° Entfernung erblicken wir Venus. Der flinke Planet sinkt aber rasch ab und wird bis Monatsmitte lichtschwächer. Das Beobachtungsfenster erstreckt sich etwa von 19:50 Uhr MESZ bis ca. 20:20 Uhr MESZ. Ausserdem ist die Dämmerung in dieser Phase noch recht hell. Merkur geht am 7. gegen 20:30 Uhr MESZ unter, am 15. dann bereits um 20:08 Uhr MESZ. Auch «Abendstern» Venus verschwindet bereits kurz vor 21:00 Uhr MESZ im Westsüdwesten und führt ihre unspektakuläre Abendsichtbarkeit in diesem Jahr fort. Gar nicht mehr zu beobachten ist der Rote Planet Mars.

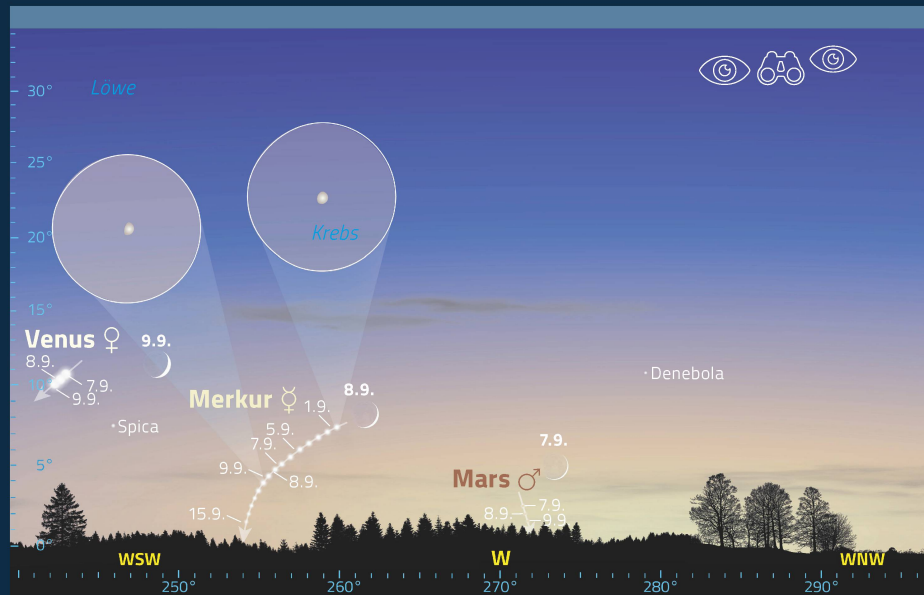


Abbildung 7: Merkur lässt sich vor seinem Abtauchen im ersten Septemberdrittel zusammen mit Venus erblicken (Situation um 20:00 Uhr MESZ).

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

# Myriaden von Minimonden

**Das Ringsystem Saturns ist dynamisch und astronomisch betrachtet eine vorübergehende Erscheinung. Vor rund hundert Millionen Jahren entstanden, wird es in derselben Zeit wieder verschwunden sein.**

Text: Thomas Baer

Die Ringe Saturns hatten schon die ersten beobachtenden Astronomen verblüfft. Die seitlichen «Henkel», wie sie *Galilei* sah und später von *Christian Huygens* in verschiedenen Variationen gezeichnet wurden, entpuppten sich mit den immer leistungsstärkeren Fernrohren bald als Ringe, deren filigrane Struktur man jedoch erst im Raumfahrtzeitalter, namentlich dank der beiden Voyager-Sonden 1980 und 1981, erkannte. Inzwischen weiss man sehr viel mehr über Saturns Wahrzeichen, nicht zuletzt dank der Cassini-Sonde, welche zwischen 2004 und 2017 das Saturnsystem eingehend erforschte.

## ÜBERRESTE EINES MONDES

Lange Zeit glaubten die Astronomen, die Saturnringe wären so alt wie das Sonnensystem selbst. Heute schätzen sie es auf höchstens hundert Millionen Jahre oder gar jünger. Ausserdem verliert es permanent an Masse; der Saturnring wird mit der Zeit kleiner und auch schwächer, da er nicht von einem vulkanaktiven Mond gespeist wird. Doch wie entstand der Ring Saturns? *Edouard Albert Roche* errechnete einen Bereich, innerhalb dessen kein Mond kreisen kann, ohne durch die differentiellen Gezeitenkräfte auseinandergerissen zu werden; die *Roche-Grenze*.

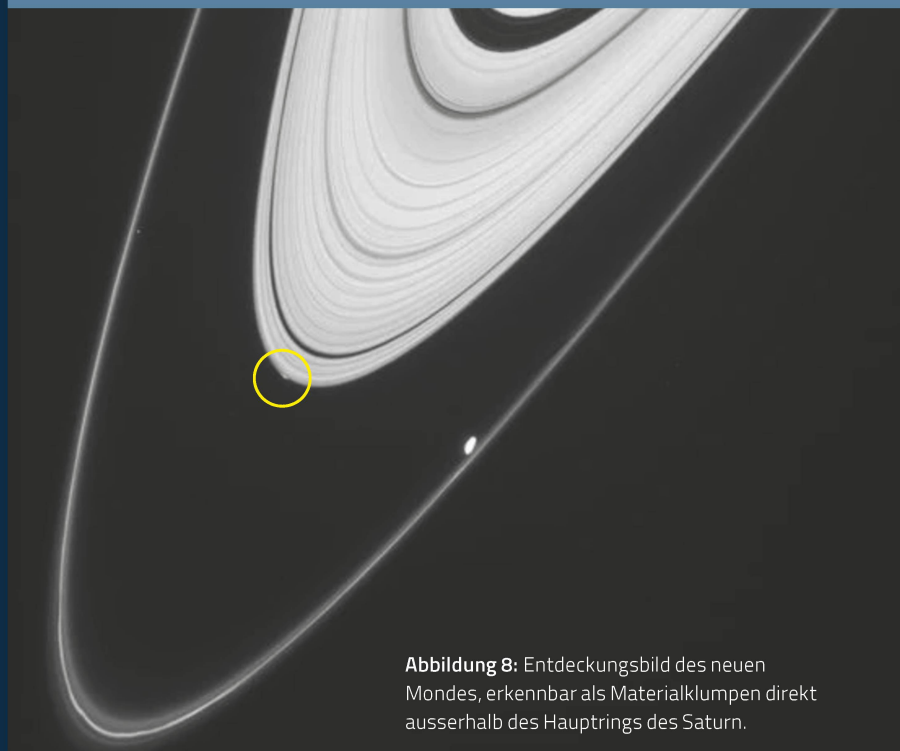
Tatsächlich geht man heute davon aus, dass ein Eismond immer näher an Saturn kreiste und nach dem Überschreiten der *Roche-Grenze* seinen Eispanzer verlor, während der silikatreiche Kern noch näher an den Gasplaneten driftete, zerfiel und in die Saturnatmosphäre stürzte. Das Ringsystem ist überaus dynamisch: Neue kleine Eismonde entstehen, während andere Trabanten, wie Atlas, nach aussen wandern. <

## Minimonde verändern die Struktur der Saturnringe fortwährend

Die Cassini-Sonde entdeckte während ihrer letzten Umrundungen vor ihrem Absturz, dass die innersten Ringpartikel der Wolkenobergrenze bis auf etwa 2'000 km nahekommen. Der schon länger vermutete «Eisregen» ist wesentlich stärker als bislang angenommen. In Fachkreisen geht man von rund 9 t/s aus. Der Grossteil der Saturnringe besteht aus Eis; weniger als 2% ist Silikat. Durch den Umstand, dass die Ring-Innenkante nach dem 3. Keplerschen Gesetz den Planeten in 7½ Stunden doppelt so schnell umrundet wie Partikel an der Ring-Aussenkante, kommt es ständig zu Kollisionen und durch Koagulation zur Neubildung von Minimonden. Diese haben wie auch die Hirtenmonde Pandora und Prometheus die Eigenschaft, langsam nach aussen zu driften und wiederum Platz für neue Minimonde zu schaffen. Haben sie eine gewisse Grösse erreicht, säubern sie gewissermassen ihre eigene Bahn, wie etwa der «Schäfermond» Daphnis, der in der Keeler-Lücke des A-Rings seine Runden zieht.

Die Cassini-Sonde konnte bei einer solchen «Geburt» eines neuen Mondes dabei sein. Während der Mission hatten Astronomen eine verdächtige Turbulenz im Aussenbereich des hellen A-Ring beobachtet. Die Vermutung, dass hier soeben ein neuer Trabant entsteht, liegt auf der Hand. Peggy, wie die Wissenschaftler das jüngste Objekt der Saturnfamilie nennen, wird nun genau verfolgt und dürfte nach Ansicht der Forscher einer der letzten Monde sein, die das Saturnsystem hervorbrachte. Sie vermuten, dass die Saturnringe kaum mehr ausreichend Material zur Bildung neuer Monde hätten. So oder so wird Saturns Ringsystem bloss ein vorübergehendes Phänomen sein. In wenigen hundert Millionen Jahren wird es sich aufgelöst haben.

**i**  
nfo



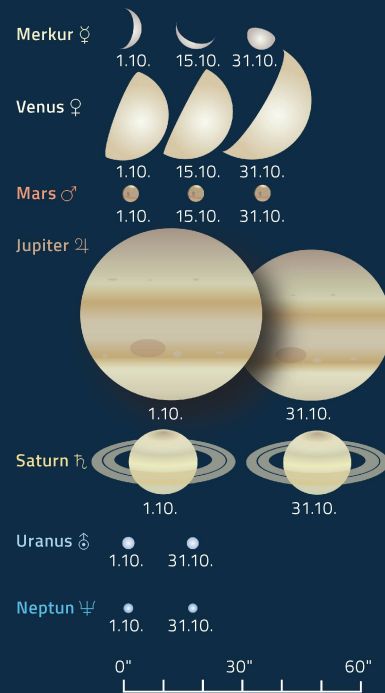
**Abbildung 8:** Entdeckungsbild des neuen Mondes, erkennbar als Materialklumpen direkt ausserhalb des Hauptrings des Saturn.

Bild: NASA

Der Mondlauf im Oktober 2021

Datum	Zeit	☾	🔭	👁️	Ereignis
3. So	06:00 MESZ	☾	☑️	☑️	4¼° nördlich von Regulus, α Leonis (+1.3 <sup>mag</sup> )
5. Di	07:00 MESZ	☾	☑️	☑️	Sehr schmale Mondsichel, 30 h vor Neumond (10° ü. H.)
6. Mi	13:05 MESZ	☾	☑️	☑️	Neumond, Jungfrau (Dm. 32' 32")
7. Do	19:15 MESZ	☾	☑️	☑️	Sehr schmale Mondsichel, 30¼ h nach Neumond (2¾° ü. H.)
8. Fr	19:15 MESZ	☾	☑️	☑️	¾° östlich von Zubenelgenubi, α Librae (+2.7 <sup>mag</sup> )
9. Sa	19:30 MESZ	☾	☑️	☑️	2½° nordwestlich von Venus (-4.2 <sup>mag</sup> )
12. Di	19:30 MESZ	☾	☑️	☑️	1½° südöstlich von Nunki, σ Sagittarii (+2.1 <sup>mag</sup> )
13. Mi	05:25 MESZ	☾	☑️	☑️	Erstes Viertel, Schütze (Dm. 31' 57")
	21:00 MESZ	☾	☑️	☑️	9½° südwestlich von Saturn (+0.5 <sup>mag</sup> )
14. Do	21:00 MESZ	☾	☑️	☑️	7½° südöstlich von Saturn (+0.5 <sup>mag</sup> )
15. Fr	21:00 MESZ	☾	☑️	☑️	6° südöstlich von Jupiter (-2.6 <sup>mag</sup> )
16. Sa	20:45 MESZ	☾	☑️	☑️	4' 52" südlich von τ Aquarii (+4.0 <sup>mag</sup> )
20. Mi	16:57 MESZ	☾	☑️	☑️	Vollmond, Fische (Dm. 29' 54")
22. Fr	22:00 MESZ	☾	☑️	☑️	7½° südwestlich der Plejaden
23. Sa	22:00 MESZ	☾	☑️	☑️	8° östlich der Plejaden
24. So	06:00 MESZ	☾	☑️	☑️	6° nördlich von Aldebaran, α Tauri (+0.8 <sup>mag</sup> )
25. Mo	06:00 MESZ	☾	☑️	☑️	4° südlich von Al Nath, β Tauri (+1.6 <sup>mag</sup> )
27. Mi	06:00 MESZ	☾	☑️	☑️	8½° sw. von Pollux, β Gem (+1.2 <sup>mag</sup> ) und 8½° w. von Kastor, α Gem (+1.6 <sup>mag</sup> )
28. Do	06:00 MESZ	☾	☑️	☑️	5° sö. von Pollux, β Gem (+1.2 <sup>mag</sup> ) und 9½° sö. von Kastor, α Gem (+1.6 <sup>mag</sup> )
	22:05 MESZ	☾	☑️	☑️	Letztes Viertel, Krebs (Dm. 30' 10")
30. Sa	06:00 MESZ	☾	☑️	☑️	8° nordwestlich von Regulus, α Leonis (+1.3 <sup>mag</sup> )
31. So	06:00 MEZ	☾	☑️	☑️	8° östlich von Regulus, α Leonis (+1.3 <sup>mag</sup> )

Die Planeten, ihre Phasen und scheinbaren Grössen



Sternbedeckungen durch den Mond im Oktober 2021  
(Die Monde sind lagerichtig dargestellt)



3. Oktober 2021  
η Leonis, Al'dzhabkhakh (+3.5<sup>mag</sup>)  
Eintritt 05:32.0 MESZ  
Pw. = 75.7° (heller Rand)  
Austritt: 06:26.3 MESZ  
Pw. = 319.0° (dunkler Rand)



23. Oktober 2021  
53 Tauri, SAO 76548 (+5.5<sup>mag</sup>)  
Eintritt 22:34.7 MESZ  
Pw. = 98.1° (heller Rand)  
Austritt: 23:36.3 MESZ  
Pw. = 227.0° (dunkler Rand)

Sichtbarkeiten der Planeten

- Merkur ☿ unsichtbar, dann morgens abends ca. 1½ Stunden
- Venus ♀ unsichtbar
- Mars ♂ erste Nachthälfte
- Jupiter ♃ bis späteren Abend
- Saturn ♄ ganze Nacht
- Uranus ♅ bis nach Mitternacht
- Neptun ♆ bis nach Mitternacht

Merkurs beste Morgensichtbarkeit

Im Herbst schwingt sich die morgendliche Ekliptik steil über den östlichen Horizont. Nach seiner unteren Konjunktion mit der Sonne strebt Merkur rückläufig rasch seiner westlichen Elongation entgegen, die er mit 18° 24' am 25. Oktober erreicht. Schon ab Mitte Monat kann man gegen 07:15 Uhr MESZ mit Aussicht auf Erfolg mittels Feldstecher nach dem +2.1<sup>mag</sup> hellen Planeten fahnden. Mit jedem Tag wird die Suche etwas einfacher: Einerseits steigt Merkur täglich höher und steigert dazu seine scheinbare Helligkeit rasch. Schon am 20. ist er +0.2<sup>mag</sup> hell und nochmals fünf Tage später wird er mit -0.5<sup>mag</sup> auffällig genug, dass ihn auch weniger versierte Beobachter problemlos von blossem Auge ausmachen können. Er steht nun rund 9° hoch über der Horizontlinie unterhalb des Sterns Porrima in der Jungfrau.

Durch ein Teleskop betrachtet wird man über den gesamten Zeitraum hinweg beobachten können, wie uns der flinke Planet zu Beginn als schmale Sichel erscheint. Am 23. haben wir «Halb-Merkur». Das Planetenscheibchen erscheint uns dann 7.1" gross. Bis zum Ende seiner Morgensichtbarkeit nimmt die Beleuchtungsphase immer rundlichere Gestalt an. Auch wenn der Planet nun wieder auf die Sonne zuwandert und seinen Winkelabstand verkleinert, kann man ihn noch bis in die erste Novemberwoche hinein fast -0.9<sup>mag</sup> hell sehen.

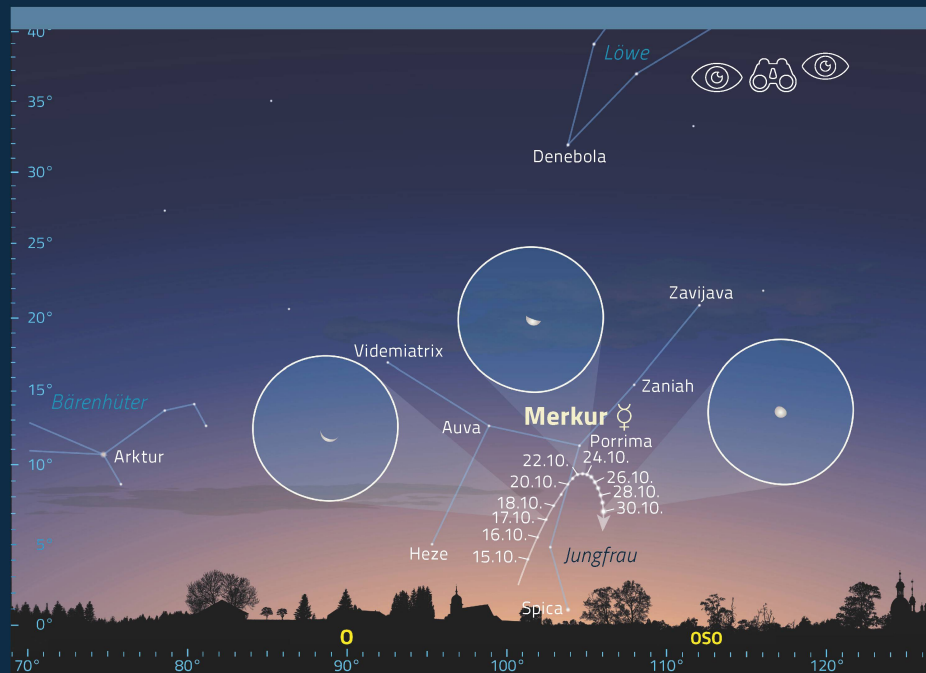


Abbildung 9: Ab Mitte Oktober 2021 wird Merkur am Morgenhimmel sichtbar. Es ist dies seine beste Sichtbarkeit in diesem Jahr vor Sonnenaufgang. Seine Helligkeit nimmt bis Monatsende zu.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Der «Teufelsstern»



Ein blinkender Stern? – Das gibt es in der Tat und sogar von blossem Auge wahrnehmbar. Algol ( $\beta$  Persei) ändert seine scheinbare Helligkeit alle 2 Tage, 20 Stunden, 48 Minuten und 56 Sekunden. Dabei variiert sie zwischen  $+2.12^{mag}$  im Maximum und  $+3.39^{mag}$  im Minimum. Ein solches wird am 2. Oktober gegen 22:30 Uhr MESZ und dann nochmals für uns sichtbar am 23. Oktober um 00:08 Uhr MESZ erreicht. Solche bedeckungsveränderlichen Sterne sind zwar keine Seltenheit, dass es aber einen verhältnismässig hellen Stern betrifft doch eher. So wurde der Stern arabisch Algol, übersetzt «der Dämon» benannt, im Mittelalter ob seines speziellen Verhaltens auch «Teufelsstern».  $\beta$  Per Aa1 (Spektralklasse B8) und sein rötlich-gelblicher Begleiter  $\beta$  Per Aa2 (Spektralklasse K2) umkreisen sich im Abstand von 0.062 AE und werden von einem dritten Stern (Per Ab) in 681 Tagen umrundet.

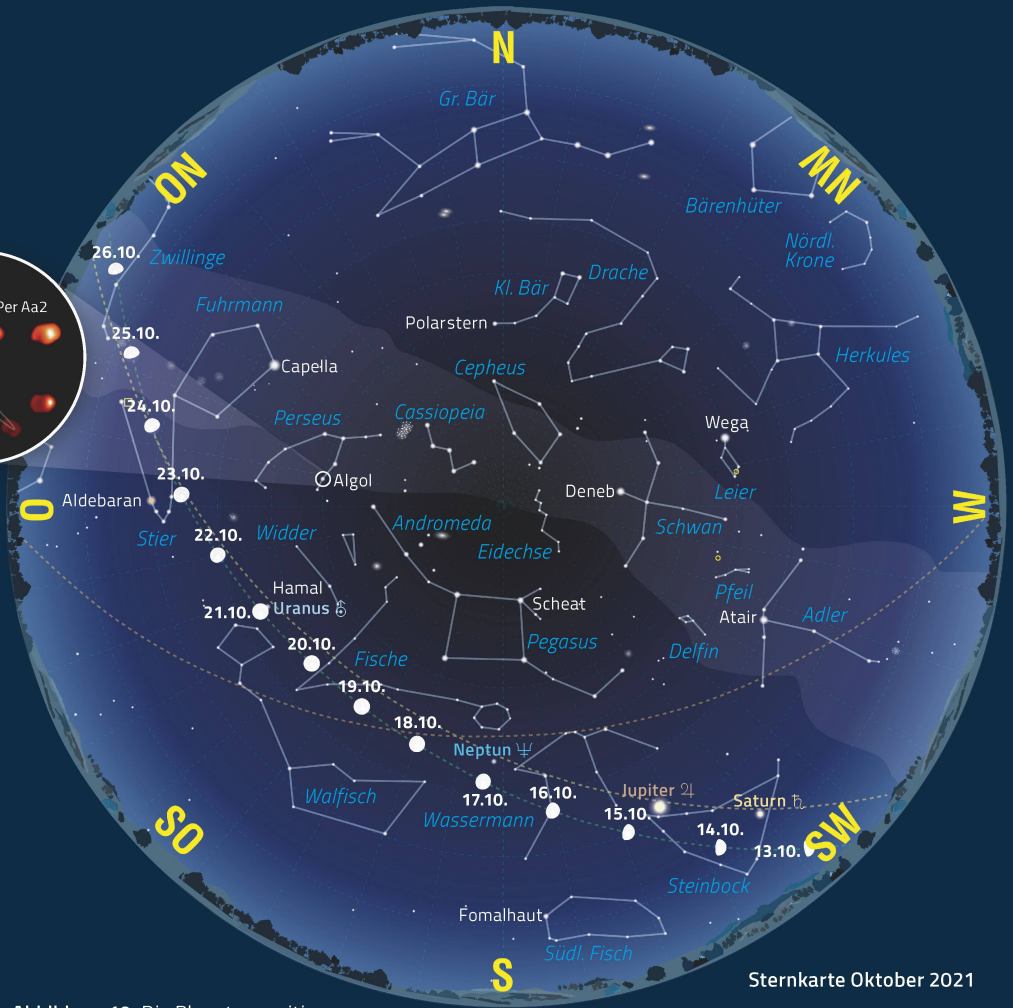
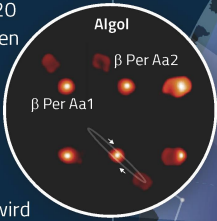


Abbildung 10: Die Planetenpositionen gelten am 15. Oktober 2021.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Sternkarte Oktober 2021

- 1. Oktober 2021, 00 h MESZ
- 16. Oktober 2021, 23 h MESZ
- 1. November 2021, 21 h MEZ

Venus im Skorpion

Schon während des gesamten Sommers vermochte sich Venus nur bescheiden am Abendhimmel in Szene zu setzen. Nur gut eine Stunde nach Sonnenuntergang verschwand der «Abendstern» während der letzten Monate. An dieser Situation ändert sich auch im Oktober wenig. Nachdem sich der kaum mehr auffällige Mars endgültig vom Abendhimmel zurückgezogen hat, ist Venus jetzt bis zum 7. Oktober alleine in der Waage und später im Skorpion unterwegs. Ihre Helligkeit erreicht jetzt  $-4.5^{mag}$ . Am 16. zieht sie an Antares vorbei. Schon am 9. kommt es zu einem Aufeinandertreffen mit der schlanken zunehmenden Mondsichel. Der «Abendstern» steht jetzt nur  $51' 25''$  südlich des Sterns  $\delta$  Scorpii (Dschubba) und  $3^\circ 53' 18''$  unterhalb des Sterns Graffias. Am 29. Oktober erreicht Venus ihre grösste östliche Elongation ( $47^\circ 03'$ ). Tags zuvor tritt die Dichotomie (Halbphase) ein. Das Venusscheibchen ist jetzt noch eine Viertel Winkelminute gross. Bis Ende Monat sinkt Venus noch einmal etwas gegen den südwestlichen Horizont ab, ehe sie im November einen letzten scheuen Versuch wagt, etwas an Höhe zu gewinnen. So unspektakulär die Abendsichtbarkeit im Frühjahr begann, zieht Venus für den Rest des Jahres wieder von dannen.

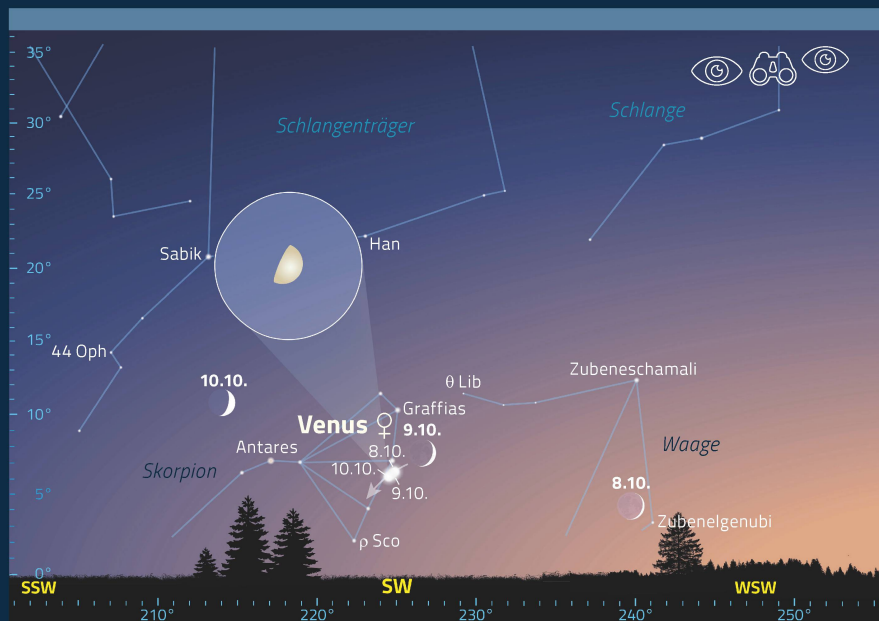


Abbildung 11: Anblick des abendlichen Himmels gegen 19:30 Uhr MESZ. Die zunehmende Mondsichel trifft am 9. Oktober 2021 auf Venus.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

# Die «Himmelpolizey» fahndete nach (1) Ceres

Die Lücke zwischen Mars und Jupiter und eine numerische Zahlenspielerlei waren Anlass genug, ab 1800 gezielt nach dem vermuteten «Planeten» zu suchen. Die beiden Astronomen Franz Xaver Freiherr von Zach und Johann Hieronymus Schroeter gründeten daher die «Himmelpolizey», ein Netz aus 24 Sternwarten, welche einen zugeteilten Himmelssektor abzusuchen hatten.

Text: Thomas Baer

Johann Daniel Titius war ein deutscher Gelehrter, der an der Universität Wittenberg die Professur der niederen Mathematik übernahm und in der Astronomie vor allem für seine Aufstellung einer Formel für die mittleren Planetenabstände bekannt wurde. Diese *Titius-Bode-Reihe* war mit ein Grund, weshalb schon Johannes Kepler zwischen Mars und Jupiter einen weiteren, bislang unentdeckten Planeten vermutete, denn an der fünften Stelle, die einen Sonnenabstand von 2.8 Astronomischen Einheiten [AE] hat, fehlte ein Objekt.

Heute wissen wir, dass sich in der vermeintlichen Lücke der Asteroidengürtel befindet. Ab 1800 machte man sich gezielt auf die Suche nach dem «verschollenen» Himmelskörper. Auf dem zweiten europäischen Astronomenkongress wurde auf Vorschlag der beiden Astronomen Franz Xaver von Zach und Johann Hieronymus Schroeter die «Himmelpolizey», eine internationale Kooperation zahlreicher Sternwarten in Europa gegründet, deren wichtigste Aufgabe darin bestand, die Ekliptik nach der möglichen Existenz eines kleinen Planeten in 2.8 AE Abstand aufzuspüren.

Giuseppe Piazzi fand das Objekt rein zufällig im Rahmen der Überprüfung eines Sternkatalogs. Anfänglich hielt er das Objekt für einen Kometen. Vorübergehend verlor er den Vagabunden wieder aus den Augen. Erst eine neue Methode zur Bahnbestimmung durch Carl Friedrich Gauß ermöglichte es von Zach, den Zwergplaneten Anfang Dezember 1801 wieder zu finden. (1) Ceres wurde anfänglich als regulärer Planet angesehen. <

## (1) Ceres am Herbsthimmel zu sehen



(1) Ceres hat einen Äquatordurchmesser von 964 km. Der Poldurchmesser ist 72 km kleiner. Seitdem ab 1850 immer mehr kleinere Objekte zwischen Mars und Jupiter gefunden wurden, kursierten bald Bezeichnungen wie «Kleine Planeten», «Kleinplaneten», «Planetoiden» oder «Asteroiden», wobei alle denselben Typ Himmelskörper beschrieben. Erst mit der Neudefinierung des Planetenbegriffs im Jahr 2006 schaffte man etwas Ordnung in diesem Begriffesalat. Da zu Beginn des 21. Jahrhunderts weitere Objekte der Grösse Plutos entdeckt wurden, wurde die Bezeichnung Zwergplanet geschaffen.

In rund 4,6 Jahren umrundet (1) Ceres die Sonne auf einer 10,6° gegen die Ekliptik geneigten Bahn. Am 27. November 2021 erreicht er seine Opposition, ist aber bereits ab September, noch besser aber im Oktober, im Sternbild Stier zu beobachten. Seine Helligkeit steigt langsam von +8,7<sup>mag</sup> (Anfang September) auf +7,6<sup>mag</sup> (Ende Oktober) an. Damit ist er teleskopisch auffindbar und ähnlich hell wie Neptun. Vom 18. bis 19. September zieht (1) Ceres – leider tagsüber – nur 20" südlich am Stern TYC1267-187-1 vorüber. Am 9. Oktober wird der Zwergplanet stationär und wandert ab jetzt rückläufig durch den Stier, wo er in den Morgenstunden des 7. November nur 9½' nördlich an Aldebaran vorbeiwandert.

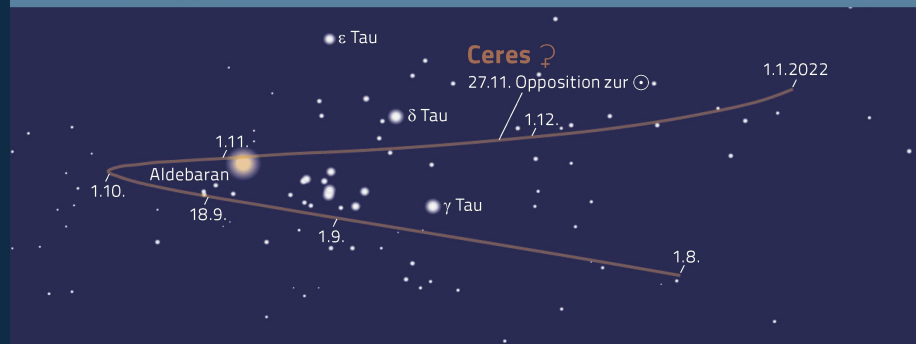
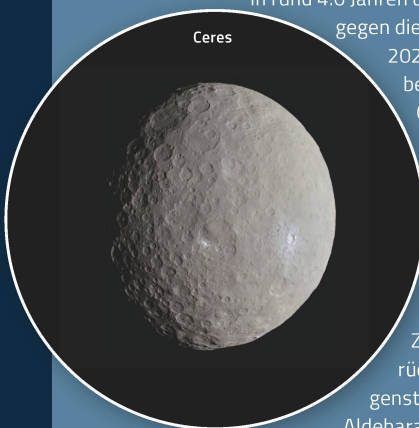


Abbildung 12: Hier sehen wir die Jahresbahn von Uranus. Nach seinem Stillstand am 20. August 2021 bewegt er sich seither rückläufig durch den Widder.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien