

DER STERNENHIMMEL 2019

Hans Roth

„Ich sehne mich immer nach Lesern, die, wenn sie auch keine zünftigen Mathematiker sind, doch die Kraft der Beweggründe, die ich aus der Mathematik zusammengestellt habe, gründlich erfassen, die meine Sätze zwar im Vertrauen auf mich annehmen, dann aber doch die Art und Weise, wie ich schlußweise vorgehe, prüfend bei sich selber überlegen.“

Johannes KEPLER (1571 bis 1639) in einem Brief über seine 1619 erschienene „Weltharmonik“, die wir als Jahresthema besprechen.

DER STERNENHIMMEL 2019

79. JAHRGANG

Das Jahrbuch für Hobby-Astronomen

für alle Tage des Jahres zum Beobachten mit bloßem Auge,
Feldstecher und Fernrohr,
herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen
Astronomischen Gesellschaft von

Hans Roth

Begründet 1941 von Robert A. Naef

KOSMOS

Inhalt



EINLEITUNG

Vorwort	7
Kalendarische Angaben	8
Die wichtigsten Himmelserscheinungen 2019	10
Anleitung zum Gebrauch	12



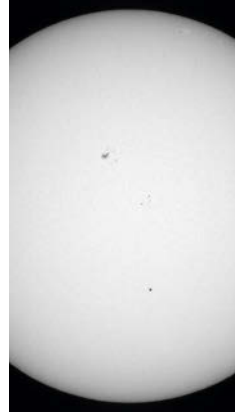
MONATSÜBERSICHTEN & ASTROKALENDER

Januar	18
Februar	40
März	58
April	74
Mai	90
Juni	107
Juli	125
August	146
September	163
Oktober	179
November	196
Dezember	215

In jeder Monatsübersicht finden Sie Angaben zu Sonne, Mond, Planeten, Zwergplaneten und Planetoiden, Meteorströmen und dem Fixsternhimmel. Im Astrokalender sind die wichtigsten Ereignisse für jeden Tag in ihrer zeitlichen Reihenfolge aufgelistet.

JAHRESÜBERSICHT

Sonne	236
Mond	244
Sternbedeckungen durch den Mond	249
Planeten	258
Merkur	258
Venus	262
Mars	266
Jupiter	270
Saturn	275
Uranus	279
Neptun	281
Zwergplaneten und Planetoiden	283
Periodische Kometen	305
Übersicht Meteorströme	308
Veränderliche	309
Themen des Jahres	313
Der Merkurtransit 2019	313
Feiern wir Ostern 2019 zu spät?	316
Die Harmonie der Welt	319



ANHANG

Adressen Schweiz, Deutschland, Österreich	324
Verzeichnis der Sternbilder	333
Übersicht Sonnensystem	335
Impressum	336
Kurzhinweise zum Gebrauch	337
Sichtbarkeit der Planeten 2019:	339





Vorwort

Liebe Leserin,
Lieber Leser,

Das Besondere des Astronomie-Jahres 2019 ist wohl der Merkurtransit vom 11. November. Leider ist er von Mitteleuropa aus nur bis zur Hälfte zu sehen, dann geht die Sonne unter. Ganz zu beobachten wäre er von Südamerika aus. Auch wer die totale Sonnenfinsternis dieses Jahres am 2. Juli erleben möchte, wird nach Südamerika reisen müssen.

Aber auch am europäischen Himmel tut sich wieder einiges. Jupiter und Saturn werden vom Mond bedeckt, und auch die streifenden Sternbedeckungen durch den Mond sind eine Herausforderung für den Hobby-Astronomen.

In den Jahresthemen gehen wir etwas näher auf den Merkurtransit ein. Als historisches Thema haben wir dann Johannes Kepler ausgewählt, sein Hauptwerk, die „Weltharmonik“, erschien 1619, also vor genau 400 Jahren. Noch früher, nämlich 1582, wurde entschieden, wie das Osterdatum im „neuen“ Kalender bestimmt wird – was jetzt zu unserem dritten Thema führt: Feiern wir Ostern 2019 am richtigen Sonntag?

Die Monatsübersichten mit Astrokalender und der Tabellenteil sind in der bewährten Art zusammengestellt, man findet die Angaben an den gewohnten Stellen.

Auf unserer Website **sternenhimmel.info** sind zusätzliche Angaben zu finden, etwa weitere streifende Sternbedeckungen oder auch die Koordinaten von Pluto, der ja mit seiner Helligkeit von maximal 14.2^{mag} nur für größere Teleskope zugänglich ist. Und dann sind auf der Website unter „Korrigenda“ auch Präzisierungen und Berichtigungen zu finden – es gibt wohl keine Datensammlung, die ganz und gar fehlerfrei erscheint. Wiederum darf ich für größere oder kleinere Beiträge und Vorarbeiten danken. Besonders beteiligt sind auch dieses Jahr wieder (in alphabetischer Reihenfolge): Thomas Baer, Embrach; Michael Kohl, Dürnten; Jean Meeus, Erps-Kwerps (Belgien); Robert Nufer, Therwil; Christof Sauter, St. Margarethen TG. Dieses seit Jahren bewährte Team bietet den notwendigen Rückhalt, auf den der Herausgeber für seine Arbeit angewiesen ist. Ein großer Dank gilt auch wieder dem Lektor, Sven Melchert, der den Sternenhimmel seit Jahren betreut.

Der Sternenhimmel erscheint unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (www.sag-sas.ch).

Rheinfelden, im März 2018
Adresse des Herausgebers:

Hans Roth

Marktgasse 10a
CH-4310 Rheinfelden
Mailkontakt über sternenhimmel.info

Die totale Sonnenfinsternis am 21. August 2017 kurz vor dem Ende der Totalität. Aufnahme von Thomas Baer nahe Hopkinsville im US-Bundesstaat Kentucky.

Kalendarische Angaben

Julianische Daten

2019 ist das 6732. Jahr der sogenannten Julianischen Periode von Joseph Scaliger. Die julianische Tageszählung ist praktisch für Datumsrechnungen. Insbesondere erhält man die Anzahl Tage zwischen zwei Daten als Differenz der beiden julianischen Daten. Der 0. Tag eines Monats ist der letzte des vorangehenden. So ist z. B. der 0. Januar 2019 = 31. Dezember 2018 oder der 0. März 2019 = 28. Februar 2019. Die julianischen Tage beginnen am Mittag (während einer Beobachtungsnacht tritt kein Datumswechsel ein!).

2019 lauten die Julianischen Daten für die Monatsanfänge (Weltzeit):

Jan. 0.0 = 2458483.5	Mai 0.0 = 2458603.5	Sept. 0.0 = 2458726.5
Febr. 0.0 = 514.5	Juni 0.0 = 634.5	Okt. 0.0 = 756.5
März 0.0 = 542.5	Juli 0.0 = 664.5	Nov. 0.0 = 787.5
April 0.0 = 573.5	Aug. 0.0 = 695.5	Dez. 0.0 = 817.5

Dazu muss die Tageszahl addiert werden und die Zeit (in UT!) als Dezimalbruch eines Tages.

Es ist also beispielsweise:

2019, 16. Januar um 12:00 Uhr UT	= JD 2458500.0000
2019, 21. Juni um 17:54 Uhr MESZ	= JD 2458656.1625
2019, 5. November um 1:45 Uhr MEZ	= JD 2458792.5313

Im Astrokalender wird das Julianische Datum an jedem Montag angegeben.

Für Rechnungen im Zeitraum nach 1860 verwendet man auch das **modifizierte Julianische Datum**: $MJD = JD - 2400000.5$

Während der Gültigkeit der Sommerzeit wird im Sternenhimmel die Sommerzeit benutzt. Die Linie | soll den Leser daran erinnern, dass keine Korrektur mehr erforderlich ist.

Bewegliche kirchliche Feste

Ostern fällt 2019 auf den 21. April. Damit ergeben sich für die vom Osterdatum abhängigen kirchlichen Feste folgende Daten:

Aschermittwoch:	6. März	Pfingsten:	9. Juni
Auffahrt:	30. Mai	Fronleichnam:	20. Juni

Für die Berechnung der kirchlichen Feste gelten folgende Angaben:

Sonntagsbuchstabe: F Goldene Zahl: VI Epakte: 24

Im jüdischen Kalender beginnt am 29. September bei Sonnenuntergang das 5780. Jahr seit der Erschaffung der Erde.

Im islamischen Kalender beginnt am 31. August ebenfalls bei Sonnenuntergang das 1441. Jahr nach der Hedschra MOHAMMEDS von Mekka nach Medina.

Kalenderblatt für das Jahr 2019

Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
Januar								Februar								März								
1		1	2	3	4	5	6	5				1	2	3		9						1	2	3
2	7	8	9	10	11	12	13	6	4	5	6	7	8	9	10	10	4	5	6	7	8	9	10	
3	14	15	16	17	18	19	20	7	11	12	13	14	15	16	17	11	11	12	13	14	15	16	17	
4	21	22	23	24	25	26	27	8	18	19	20	21	22	23	24	12	18	19	20	21	22	23	24	
5	28	29	30	31				9	25	26	27	28				13	25	26	27	28	29	30	31	
Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
April								Mai								Juni								
14	1	2	3	4	5	6	7	18			1	2	3	4	5	22							1	2
15	8	9	10	11	12	13	14	19	6	7	8	9	10	11	12	23	3	4	5	6	7	8	9	
16	15	16	17	18	19	20	21	20	13	14	15	16	17	18	19	24	10	11	12	13	14	15	16	
17	22	23	24	25	26	27	28	21	20	21	22	23	24	25	26	25	17	18	19	20	21	22	23	
18	29	30						22	27	28	29	30	31			26	24	25	26	27	28	29	30	
Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
Juli								August								September								
27	1	2	3	4	5	6	7	31				1	2	3	4	35							1	
28	8	9	10	11	12	13	14	32	5	6	7	8	9	10	11	36	2	3	4	5	6	7	8	
29	15	16	17	18	19	20	21	33	12	13	14	15	16	17	18	37	9	10	11	12	13	14	15	
30	22	23	24	25	26	27	28	34	19	20	21	22	23	24	25	38	16	17	18	19	20	21	22	
31	29	30	31					35	26	27	28	29	30	31	39	23	24	25	26	27	28	29		
																40	30							
Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
Oktober								November								Dezember								
40		1	2	3	4	5	6	44					1	2	3	48							1	
41	7	8	9	10	11	12	13	45	4	5	6	7	8	9	10	49	2	3	4	5	6	7	8	
42	14	15	16	17	18	19	20	46	11	12	13	14	15	16	17	50	9	10	11	12	13	14	15	
43	21	22	23	24	25	26	27	47	18	19	20	21	22	23	24	51	16	17	18	19	20	21	22	
44	28	29	30	31				48	25	26	27	28	29	30	52	23	24	25	26	27	28	29		
																1	30	31						

Ostern und die wichtigsten davon abhängigen Feiertage bis 2029

Jahr	Aschermittwoch	Ostern	Auffahrt	Pfingsten
2019	6. März	21. April	30. Mai	9. Juni
2020	26. Februar	12. April	21. Mai	31. Mai
2021	17. Februar	4. April	13. Mai	23. Mai
2022	2. März	17. April	26. Mai	5. Juni
2023	22. Februar	9. April	18. Mai	28. Mai
2024	14. Februar	31. März	9. Mai	19. Mai
2025	5. März	20. April	29. Mai	8. Juni
2026	18. Februar	5. April	14. Mai	24. Mai
2027	10. Februar	28. März	6. Mai	16. Mai
2028	1. März	16. April	25. Mai	4. Juni
2029	14. Februar	1. April	10. Mai	20. Mai

Die wichtigsten Himmelserscheinungen

Ereignisse 2019

Die genauen Zeiten und nähere Angaben sind im Astrokalender zu finden.

Bis Mitte Juli

2. Januar

11. Februar–8. März

7. März

20. März

31. März

April

10. April

23. April

28. Mai

10. Juni

21. Juni

29. Mai–13. Juli

9. Juli

14. Juli

30. Juli–26. August

10. September

Ab Mitte September

23. September

27. Oktober

28. Oktober

11. November

12. November

18. November–25. Dezember

22. Dezember

27. Dezember

Venus ist Morgenstern

Saturn in Konjunktion mit der Sonne

Merkur in bester Abendsichtbarkeit

Neptun in Konjunktion mit der Sonne

Frühlingsanfang

Beginn der Sommerzeit

Merkur und Venus nahe beieinander am Morgenhimmel

Planetoid (2) Pallas in Opposition

Uranus in Konjunktion mit der Sonne

Zwergplanet (1) Ceres in Opposition

Jupiter in Opposition

Sommeranfang

Merkur günstig am Abendhimmel

Saturn in Opposition

Zwergplanet (134340) Pluto in Opposition

Merkur günstig am Morgenhimmel

Neptun in Opposition

Venus ist Abendstern

Herbstanfang

Ende der Sommerzeit

Uranus in Opposition

Transit Merkurs vor der Sonnenscheibe

Planetoid (4) Vesta in Opposition

Merkur in bester Morgensichtbarkeit

Winteranfang

Jupiter in Konjunktion mit der Sonne

Finsternisse und Merkurtransit 2019

- | | |
|--------------|--|
| 6. Januar | Partielle Sonnenfinsternis
sichtbar in Ostasien und dem Pazifik
Größte Phase 0.7148 |
| 21. Januar | Totale Mondfinsternis
sichtbar in beiden Amerikas und Grönland, teilweise in Westeuropa.
Größte Phase 1.201 |
| 2. Juli | Totale Sonnenfinsternis
sichtbar im südlichen Pazifik und das Ende in Südamerika
Maximale Dauer der Totalität: 4 ^m 38 ^s |
| 16./17. Juli | Partielle Mondfinsternis
sichtbar in Afrika und Südeuropa
Größte Phase 0.658 |
| 26. Dezember | Ringförmige Sonnenfinsternis
sichtbar in Indonesien und im südlichen Indien.
Maximale Dauer der Ringförmigkeit: 3 ^m 34 ^s |
| 11. November | Transit Merkurs über die Sonnenscheibe
sichtbar in Amerika, teilweise in Europa und Afrika |

Vorschau auf Finsternisse 2020

- | | |
|--------------|---|
| 10. Januar | Halbschatten-Mondfinsternis
sichtbar in Nordafrika, Europa und Asien
Größte Phase im Halbschatten: 0.921 |
| 5. Juni | Halbschatten-Mondfinsternis
sichtbar im Südatlantik, östlichem Afrika, Asien und Australien.
Größte Phase im Halbschatten: 0.593 |
| 21. Juni | Ringförmige Sonnenfinsternis
sichtbar vom Osten Afrikas bis Ostasien.
Maximale Dauer der Ringförmigkeit: 1 ^m 17 ^s |
| 5. Juli | Halbschatten-Mondfinsternis
sichtbar in beiden Amerikas und der Antarktis
Größte Phase im Halbschatten: 0.380 |
| 30. November | Halbschatten-Mondfinsternis
sichtbar im Pazifik und angrenzenden Gebieten
Größte Phase im Halbschatten: 0.855 |
| 14. Dezember | Totale Sonnenfinsternis
Auf Festland nur in einem Streifen durch das südliche Südamerika
sichtbar
Maximale Dauer der Totalität: 2 ^m 14 ^s |

Anleitung zum Gebrauch

Der Sternenhimmel enthält eine große Menge an Informationen, die nur dank der komprimierten Darstellungsform in einem handlichen Buch Platz haben. Um den größten Nutzen daraus ziehen zu können, ist etwas Übung notwendig.

Gliederung des Buches

- Einleitung mit kalendarischen Angaben und Vorschau auf die astronomischen Höhepunkte des Jahres
- Monatsübersichten mit Astrokalender
- Jahresübersicht mit Koordinatentabellen
- Jahresthemen
- Anhang mit Adressen, Daten des Sonnensystems und grafischer Planetentafel

Der Astrokalender

Zentraler Teil und einzigartig in einem Jahrbuch ist der tägliche Astrokalender. Wir empfehlen, sich zunächst mit diesem Teil vertraut zu machen. Erläuterungen der Symbole und Abkürzungen findet man auf Seite 337/338.

Beispieltag aus dem Astrokalender (24. Februar 2019)

Zeit Berlin	Zeit Zürich	AFT	Objekt, Erscheinung
24. So			☉ ↔ 4:14 H. = 27°8 ↓ 9:31 ↑ [0:01] Berlin 4:34 32°7 10:00 [0:11] Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 10:08:09.8 / Zürich: 9:48:09.8
0:00		AFT	☉ Phase: -0.757 / Lichtgrenze bei 38°23
4¼–		T	☾ Mondstellung: K ⊖ I (E G)
4:28		T ³	☾ Io SA, Pw. = 73°; K (⊖ I) (E G)
4:29		T ³	☾ (E G) → (G E), E ist 0.563 ⊖-Radien s. G; K (⊖ I) (G E)
5:41		T	☾ Io DA, Pw. = 73°; K ⊖ (G E)
6		T ^{1,3}	♃ Tethys in westlicher Elongation (Max. 6¾ ^h)
	6:39	T	☾ Io SE, Pw. = 287°; K ⊖ (G E)
13:24	13:44	T ⁷	☽ kulminiert 35°7 / 40°7 über Horizont (18° ö. ☉)
18¼–	18½–	AFT	☿ Merkur im WSW (-0.7 ^{mag} , 18° ö. ☉)
19¼–	19½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 0 ^h

In den ersten zwei Zeilen – im hell unterlegten Balken – wird der Mondlauf beschrieben, also Aufgang ↑, Meridiandurchgang ↔ und Untergang ↓. Die erste Zeile gilt für die Region Berlin, die zweite für Zürich. Die Angaben zum Mondlauf sind chronologisch: da kulminiert also der Mond in Berlin um 4:14 Uhr (MESZ) in einer Höhe von 28.8° über dem Horizont und geht um 9:13 Uhr unter. Er geht dann wieder um 0:01 Uhr auf, allerdings erst am nächsten Tag, weshalb die Zeit in eckigen Klammern steht. In

der zweiten Zeile stehen die entsprechenden Zeiten für Zürich: Kulmination um 4:34 Uhr in einer Höhe von 32.7°, Untergang um 10:00 Uhr und Aufgang um 0:11 Uhr am nächsten Tag.

Die Genauigkeit der Zeitangaben ergibt sich aus der jeweiligen Schreibweise. Die Zeiten des Mondlaufs sind auf Minuten genau angegeben, die anschließenden Angaben über die Sternzeit auf Zehntelsekunden genau. Die Sternzeit zeigt den Stand des Fixsternhimmels an, mit ihr können z. B. Teleskope exakt eingestellt werden.

Die nächste Angabe bezieht sich wieder auf den Mond, auch auf den Tagesbeginn 0 Uhr. Angegeben werden die genaue Phase und die Lage der Schattengrenze auf dem Mond. Eine positive Phase bedeutet zunehmenden Mond, bei negativer Phase ist er abnehmend. Der Wert 0.000 ist bei Neumond erreicht, 1.000 bei Vollmond. Die Phase -0.757 bedeutet also abnehmenden „Dreiviertel-Mond“, der beleuchtete Teil misst 75.7% des Durchmessers. Die Lichtgrenze bezieht sich auf die Koordinaten des Mondes, wie sie auf detaillierten Mondkarten angegeben sind. Der Wert 38.23° bedeutet, dass um Mitternacht der „Terminator“ (die Lichtgrenze zwischen beleuchtetem und unbeleuchtetem Teil des Mondes) beim Krater *Cauchy* (im Zentralgebiet des Mare Tranquillitatis) verläuft. Dort geht also gerade die Sonne unter.

Die nächsten vier Zeilen handeln von den vier großen Jupitermonden Io, Europa, Ganymed und Kallisto. Jupiter ist kurz nach 3 Uhr aufgegangen, die erste dieser Zeilen beschreibt den Anblick der Monde in einem umkehrenden Fernrohr. Das Zeichen ♃ steht für Jupiter, \ominus für das, was man beim Blick durch das Fernrohr sieht: den Jupiter als Kreis mit zwei Wolkenbändern. Nach 4 Uhr wird man also Kallisto links der „Jupiterscheibe“ sehen, Io, Europa und Ganymed rechts. Die Klammer um Europa und Ganymed bedeutet, dass sie nahe beieinander zu sehen sind. In der nächsten Zeile wird beschrieben, dass und wo der Schatten von Io auf Jupiter fällt. Um 4:29 Uhr vertauschen Europa und Ganymed ihre Plätze, und zwar geht dabei Europa etwa einen halben Jupiterradius südlich an Ganymed vorbei.

Die übernächste Zeile handelt vom Saturnmond Tethys. Die Saturnmonde sind nicht so auffällig wie diejenigen Jupiters. Sie werden deshalb nur erwähnt, wenn sie sich am weitesten vom Planeten befinden (in der größten Elongation), dann können sie auch in kleineren Fernrohren erkannt werden.

Wieder zwei Zeilen weiter wird darauf hingewiesen, dass Merkur am Taghimmel beobachtet werden kann (man beachte die Vorsichtsmaßnahmen dazu auf S. 236). Um 13:24 Uhr steht er von Berlin aus genau im Süden, 35.7° , von Zürich aus um 13:44 Uhr 40.7° über dem Horizont. Wer Merkur am Abendhimmel aufsuchen will, wird in der nächsten Zeile darauf hingewiesen, dass er von Berlin aus ab etwa 18:15 Uhr, von Zürich aus ab 18:30 die Möglichkeit dazu hat.

In der letzten Zeile steht noch der Hinweis, dass die Milchstraße und andere schwache Objekte ab einer Stunde später beobachtet werden können – bis dann ab etwa Mitternacht der Mond stört.

Was man im Sternenhimmel findet

Grundsätzlich sind alle astronomischen Ereignisse aufgeführt, die von Mitteleuropa aus mit bloßem Auge oder mit einem Amateurfernrohr beobachtet werden können. Meistens ist der Zeitpunkt eines Ereignisses überall derselbe, manchmal spielen aber

die geografischen Koordinaten des Beobachtungsorts eine Rolle. Im Sternenhimmel wird die Ortsabhängigkeit folgendermaßen berücksichtigt:

Angegeben werden die exakten Ereigniszeiten für zwei Beobachtungsorte, die sich in nördlicher Breite und östlicher Länge um je 5° unterscheiden. Es sind dies 52°30' Nord / 13°30' Ost, dieser Ort wird mit „Berlin“ bezeichnet, und 47°30' Nord / 8°30' Ost mit der Bezeichnung „Zürich“.

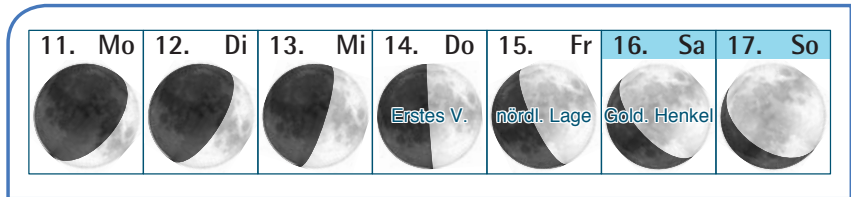
Wenn nun in der Mitte der Zeitspalte nur eine Zeit angegeben ist, so ist das Ereignis überall zum gleichen Zeitpunkt zu sehen. Bei unterschiedlichen Zeiten kann man für einen weiteren Beobachtungsort die dort geltende Zeit abschätzen oder rechnerisch interpolieren. Wenn sich bei einem Ereignis die Zeiten von Berlin und Zürich um genau 20 Minuten unterscheiden, so ist die Beobachtungszeit nur von der geografischen Länge abhängig und kann durch Addition von 4 Minuten für jeden Längengrad westlich des Fixpunktes (bzw. Subtraktion bei östlicher Verschiebung) korrigiert werden. Ein besonderes Vorgehen ist bei Sternbedeckungen durch den Mond nötig, dieses wird auf S. 249/250 geschildert.

Die Monatsübersichten

Vor jedem Astrokalender ist eine zusammenfassende Darstellung der astronomischen Ereignisse des Monats mit Grafiken und Tabellen enthalten. Die Reihenfolge ist dieselbe wie auch in der Jahresübersicht im hinteren Teil: Sonne, Mond, Planeten, Zwergplaneten und Planetoiden, Meteore, Fixsternhimmel mit Veränderlichen und einer Sternkarte.

Bei der **Sonne** findet man zuerst die Dämmerungswerte als Grafik (Erklärung S. 242) und die Zeiten von Aufgang, Kulmination und Untergang der Sonne. Die Auf- und Untergänge sind mit der üblichen Sonnenhöhe von -50' gerechnet. Die Kulminationszeiten und -höhen gelten für die wahre Kulmination am entsprechenden Ort, die Zeitgleichung ist jedoch immer für 11^h UT (=12^h MEZ) gerechnet. Daraus können sich vereinzelt Abweichungen von einer Zehntelminute zwischen den Werten ergeben.

Beim **Mond** ist zunächst für jeden Tag der *tatsächliche horizontbezogene* Anblick dargestellt (s. Bsp. unten). Bei zunehmendem Mond ist der Anblick bei Sonnenuntergang gezeichnet, bei abnehmendem Mond bezieht sich die Grafik auf den Zeitpunkt des Sonnenaufgangs. Die vier Hauptphasen sowie die Extremlagen von Deklination und Erdentfernung sind an den entsprechenden Tagen eingetragen. Wer die genauen Zeiten und weitere Angaben zu einem Ereignis benötigt, findet sie im Astrokalender unter dem entsprechenden Datum.

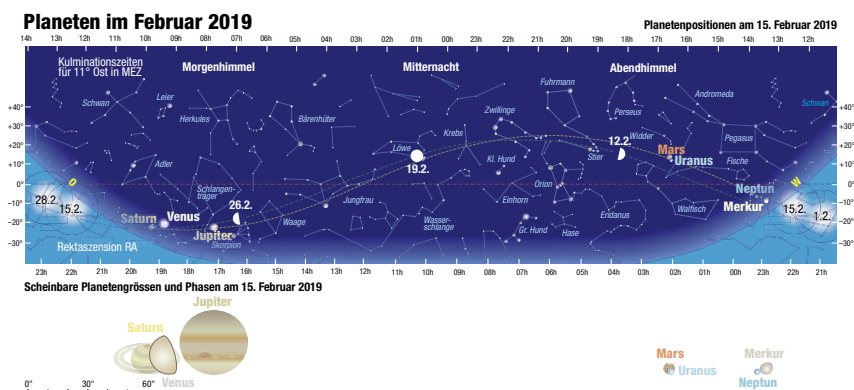


Die Karten **Planeten im Monat** (s. Bsp. unten) sollen einen unmittelbaren Überblick über die Sichtbarkeitsbedingungen der Planeten geben. Die Position der Sonne ist

rechts und links jeweils für die Mitte und das Ende des aktuellen Monats eingezeichnet. Hellblau ist der Bereich, den wir nicht sehen. Die Horizontlinie und der Dämmerungsgürtel veranschaulichen, wie gut ein Planet über dem Horizont zu sehen ist. Die Objekte in der rechten Grafikhälfte sind am Abendhimmel zu sehen, diejenigen in der Mitte die ganze Nacht; je weiter links ein Objekt steht, umso knapper geht es vor der Sonne auf. Die Positionen sind für die Mitte des Monats gerechnet. Die gelbe Kurve stellt die Ekliptik dar, das ist die scheinbare Bahn der Sonne im Laufe eines Jahres. In ihrer Nähe findet man die Planeten, den Mond und auch die meisten Planetoiden. Der Äquator ist die orange Linie in der Mitte (Deklination = 0°). Je höher ein Objekt gegenüber dem Äquator eingetragen ist, umso länger befindet es sich jeden Tag über dem Horizont.

Die Skala am oberen Rand gibt die Kulminationszeiten für die geografische Länge 11° Ost an (dem Meridian in der Mitte zwischen Zürich und Berlin); am unteren Rand ist die Rektaszension abzulesen..

Die (Winkel-)Größe der Planetenscheibchen ist mit den entsprechenden Bildchen im gleichen Maßstab dargestellt.



Für die **Planeten** folgen kurze Sichtbarkeitshinweise, Tabellen der Auf- und Untergänge und teilweise Grafiken spezieller Konstellationen. Die im jeweiligen Monat gut zu beobachtenden **Zwergplaneten und Planetoiden** werden angegeben.

Die Hinweise auf **Meteorströme, Zodiaklicht** (nur in den günstigsten Monaten), **Milchstraße** und zwei **veränderliche Sterne** mit längeren Perioden sind so präzise wie möglich gehalten; die Sichtbarkeit dieser Erscheinungen ist aber stark von den lokalen und meteorologischen Gegebenheiten abhängig.

Die **Sternkarten** sind speziell für den *Sternenhimmel* gezeichnet worden. Sie verwenden die stereografische Projektion, so dass die Sternbilder winkeltreu, in der tatsächlich beobachtbaren Form erscheinen und nicht verzerrt sind. Allerdings wird dadurch der Höhenmaßstab ungleichmäßig. Aus den Monatskarten kann man gut die verschiedenen Lagen der Ekliptik zum Horizont im Laufe der Jahreszeiten ersehen, desgleichen die Stellung der Milchstraße.

Weil eine Drehung des Fixsternhimmels (1 Sterntag) nur $23^{\text{h}} 56^{\text{m}}$ Sonnenzeit dauert, geht ein bestimmter Himmelskörper von Tag zu Tag etwa 4 Minuten früher auf, von Monat zu Monat 2 Stunden früher. Daher sind die Sternkarten, obwohl für 23 Uhr MEZ (während der Sommerzeit 24 Uhr MESZ) am Anfang eines Monats gezeichnet, auch an anderen Daten zu entsprechend anderen Zeiten gültig. Man benutze dann die Tabelle auf Seite 334. Allerdings gelten die eingezeichneten Planetenpositionen nur für die Mitte des entsprechenden Monats.

Die Jahresübersicht

Ab Seite 235 sind allgemeine Angaben, Koordinaten- und andere Tabellen sowie Aufsuchgrafiken für Sonne, Mond und Planeten enthalten. Hier finden Sie auch detailliertere Erläuterungen zu den Beobachtungsobjekten.

Die Tabellen in der Jahresübersicht sind grundsätzlich auf 0^{h} Weltzeit (UT) gerechnet. Dadurch können Zwischenwerte einfacher interpoliert werden, man muss sich nicht mit den „Sommerzeitsprüngen“ auseinandersetzen.

Fortgeschrittenere Amateure werden hier vor allem die Angaben über die Planetoiden nachschlagen. Für die helleren dieser Objekte sind detaillierte Karten vorhanden, die das Aufsuchen „von Stern zu Stern“ erlauben. Die schwächeren Objekte können dank der genauen Koordinatenangaben in Sternkarten übertragen werden (die aber die entsprechende Grenzhelligkeit aufweisen müssen!)

Die Angaben zu periodischen Kometen, die 2019 durch ihr Perihel gehen, verlangen eine rechnerische Verarbeitung und richten sich deshalb nur an die besonders Interessierten. Die anschließenden Angaben über die Meteorströme und Veränderlichen sind wieder direkt zugänglich.

Besonders hinweisen möchten wir noch auf die Grafik auf Seite 339. Sie erlaubt eine rasche Orientierung über die Sichtbarkeit der Planeten. Von Merkur und Venus sind die Auf- bzw. Untergänge eingetragen, von den anderen Planeten die Kulminationszeiten. Analog zu den Planetenkarten in den Monatsübersichten ist rechts die Situation am Abend und links diejenige am Morgen abzulesen.

Anhang

Hier weisen wir besonders auf die Verzeichnisse astronomischer Vereine und Amateursternwarten hin. Adresslisten sind aber nur sinnvoll, wenn sie aktuell sind. Deshalb bitten wir auch an dieser Stelle um die Meldung von Ergänzungen und Änderungen durch die Leser, am einfachsten per E-Mail (über sternenhimmel.info, Redaktionsschluss: 28. Februar 2019). Die Adressen sind im Buch sehr komprimiert dargestellt. Ausführliche Adressangaben finden sich auf www.sternenhimmel.info.



MONATSÜBERSICHTEN & ASTROKALENDER

Januar ▶ 18

Februar ▶ 40

März ▶ 58

April ▶ 74

Mai ▶ 90

Juni ▶ 107

Juli ▶ 125

August ▶ 146

September ▶ 163

Oktober ▶ 179

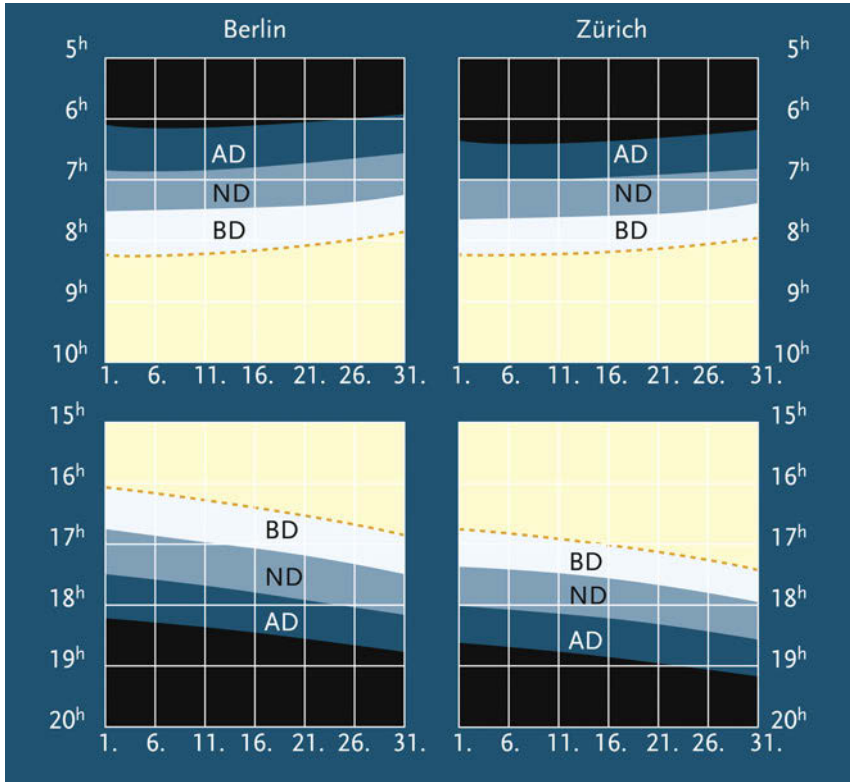
November ▶ 196

Dezember ▶ 215

Januar 2019

Sonne

Dämmerung, Auf- und Untergang, Kulminationswerte und Zeitgleichung



Berlin					Zürich					
Jan.	Auf-gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter-gang	Zeitgleichung	Auf-gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter-gang	Jan.
1.	8:17	12:09.4	14°5'	16:02	- 3 ^m 4	8:14	12:29.4	19°5'	16:45	1.
6.	8:16	12:11.7	15°0'	16:08	- 5 ^m 7	8:13	12:31.7	20°0'	16:50	6.
11.	8:13	12:13.8	15°7'	16:15	- 7 ^m 8	8:12	12:33.8	20°7'	16:56	11.
16.	8:09	12:15.7	16°6'	16:23	- 9 ^m 7	8:09	12:35.7	21°6'	17:03	16.
21.	8:04	12:17.2	17°6'	16:31	-11 ^m 2	8:05	12:37.2	22°6'	17:10	21.
26.	7:57	12:18.5	18°8'	16:40	-12 ^m 5	8:00	12:38.5	23°8'	17:18	26.
31.	7:50	12:19.4	20°1'	16:50	-13 ^m 4	7:54	12:39.4	25°1'	17:25	31.

Am 3. Januar durchläuft die Erde den *sonnennächsten Punkt* (das Perihel) ihrer elliptischen Bahn und ist 147.1 Mio. km (= 0.9833 AE) vom Tagesgestirn entfernt, gegenüber 152.1 Mio. (= 1.0178 AE) Anfang Juli, wenn die Erde in Sonnenferne (im Aphel) steht.

Der Unterschied in Lichtzeit beträgt rund 17 Sekunden. Bei einem scheinbaren Durchmesser von 32'32" erscheint uns die *Fläche* der Sonnenscheibe jetzt 7% größer als Anfang Juli (der Durchmesser beträgt dann nur 31'28").

Im Laufe des Monats verspätet sich die Sonnenkulmination um weitere 10 Minuten. Wegen dieser Verschiebung findet der späteste Sonnenaufgang nicht am kürzesten Tag statt, sondern auf der Breite von Berlin am 30. Dezember, in der Schweiz gar erst am 1. Januar. Die tägliche Änderung ist in dieser Zeit aber so klein, dass sie nicht beobachtbar ist; sie ergibt sich nur durch Berechnung der (theoretischen!) Sonnenaufgangszeiten auf Sekundenbruchteile genau. So findet der späteste Sonnenaufgang in Berlin am 30. 12. 2018 um 8^h16^m53^s:9 statt, in Zürich am 1. 1. 2019 um 8^h13^m53^s:2.

Partielle Sonnenfinsternis am 6. Januar

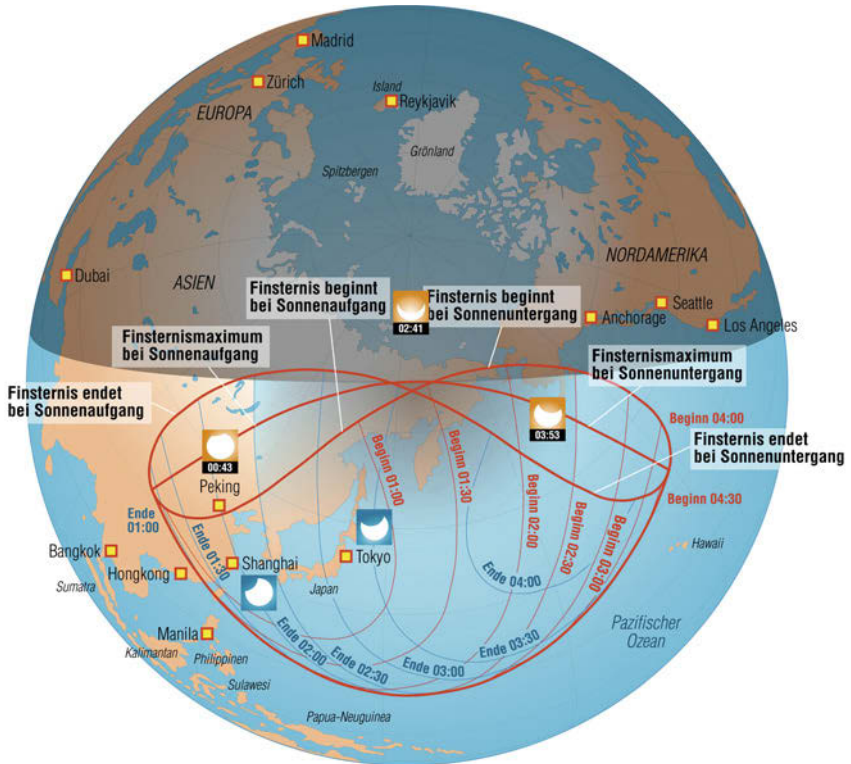
Erst 22^h40^m nach Neumond erreicht der Mond den absteigenden Knoten. Es kommt nur zu einer partiellen Sonnenfinsternis, die im Nordpazifik und den angrenzenden Landstreifen Nordostasiens und auch noch in einem kleinen Bereich Alaskas beobachtet werden kann. In Nordostsibirien erreicht die Finsternis die maximale Größe von 0.7148.

Die Finsternis ist die 58. im Saros-Zyklus Nr. 122, der am 17. April 991 begann und mit der 70. Finsternis am 17. Mai 2235 enden wird.

Elemente

Geozentrische Konjunktion in α :	2019 Januar 6. 01 ^h 43 ^m 41 ^s :736 UT	
	Sonne	Mond
Rektaszension (α)	19 ^h 06 ^m 57 ^s :7	19 ^h 06 ^m 57 ^s :7
Deklination (δ)	-22°32'36"	-21°30'34"
Änderung Rektaszension $\Delta\alpha/h$	00 ^m 10 ^s :9680	02 ^m 09 ^s :634
Änderung Deklination $\Delta\delta/h$	+0'17".51	+0'44".10
Parallaxe	0'08".94	54'27".60
Radius	16'15".9	14'50".3

Partielle Sonnenfinsternis am 6. Januar 2019



Nur in Nordostasien lässt sich diese Finsternis beobachten.

Mond

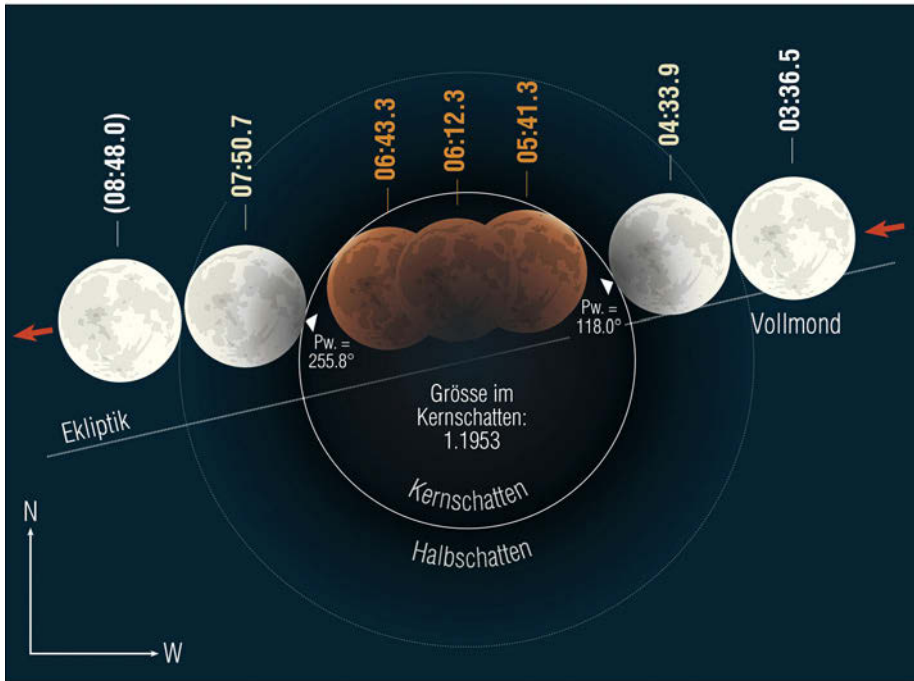
	1. Di	2. Mi	3. Do	4. Fr	5. Sa	6. So
					 südl. Lage	 Neumond Finsternis
7. Mo	8. Di	9. Mi	10. Do	11. Fr	12. Sa	13. So
		 Erdferne				
14. Mo	15. Di	16. Mi	17. Do	18. Fr	19. Sa	20. So
 Erstes V.						 nördl. Lage
21. Mo	22. Di	23. Mi	24. Do	25. Fr	26. Sa	27. So
 Erdnähe Finsternis Vollmond						 Letztes V.
28. Mo	29. Di	30. Mi	31. Do			

Totale Mondfinsternis am 21. Januar

6^h28^m vor dem Vollmondzeitpunkt geht der Mond durch den aufsteigenden Knoten. Es ergibt sich eine totale Finsternis der Größe 1.201. Von Mitteleuropa aus kann die Finsternis bis zum Austritt aus dem Kernschatten verfolgt werden, dann geht der Mond unter.

Die Finsternis ist die 27. im Saros-Zyklus Nr. 73, der am 1. April 1550 begann und mit seiner 73. Finsternis am 8. Juni 2848 enden wird.

Totale Mondfinsternis vom 21. Januar 2019

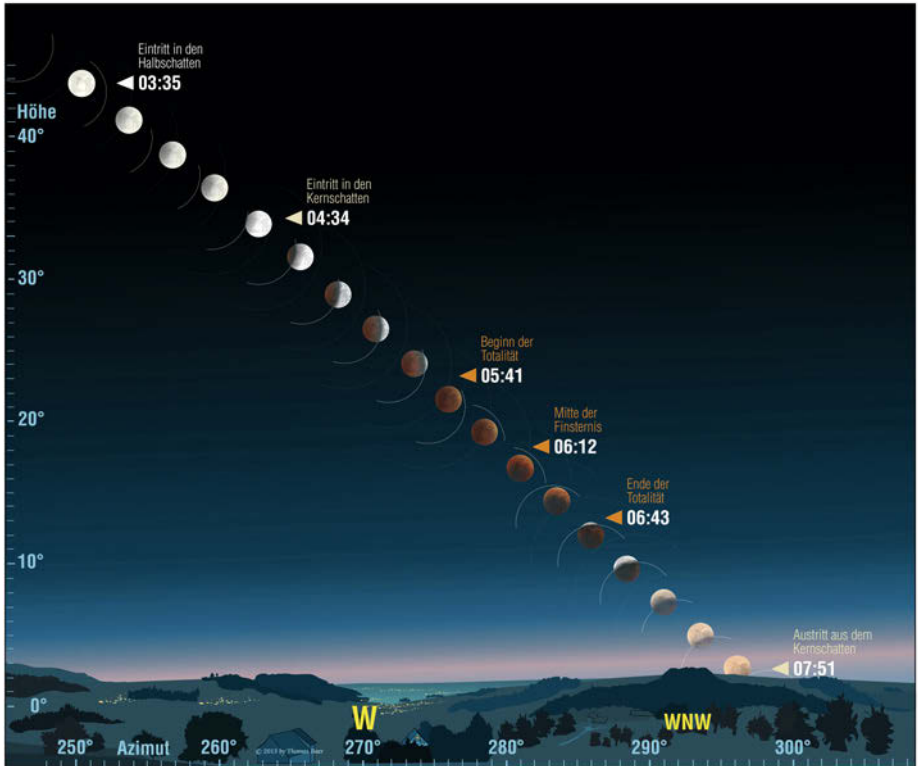


Elemente

Geozentrische Opposition in α :	2019 Januar 21. 05 ^h 07 ^m 42 ^s :555 UT	
	Sonne	Mond
Rektaszension (α)	20 ^h 12 ^m 16 ^s :3	8 ^h 12 ^m 16 ^s :3
Deklination (δ)	-19°57'51"	+20°20'36"
Änderung Rektaszension $\Delta\alpha/h$	0 ^m 10 ^s :566	2 ^m 41 ^s :146
Änderung Deklination $\Delta\delta/h$	+0'33"12	+2'41"15
Parallaxe	0'08"93	61'17"86
Radius	16'15"2	16'42"1

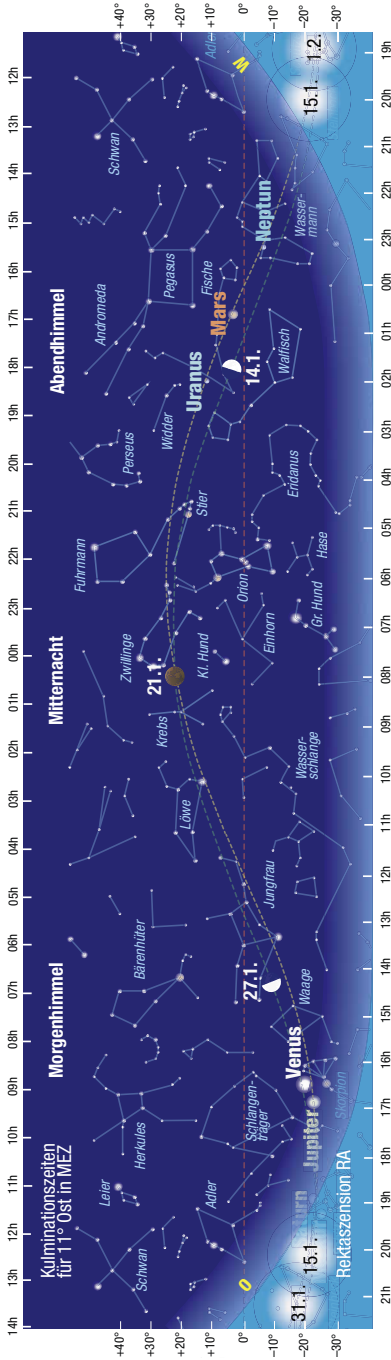
Totale Mondfinsternis am 21. Januar 2019

Gezeichnet für Zürich



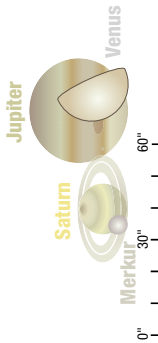
Die Finsternis kann bis zum Ende der Totalität gut verfolgt werden.

Planeten im Januar 2019



Planetenpositionen am 15. Januar 2019

Scheinbare Planetengrößen und Phasen am 15. Januar 2019



Planeten

morgens, dann unsichtbar

Merkur ♀ kann in den ersten Tagen in der Morgendämmerung noch knapp über dem Horizont aufgefunden werden. Danach verschwindet er für den Rest des Monats im Strahlenbereich der Sonne.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	7:09	10:58	14°	14:46	16° W	7:05	11:18	19°	15:30	1.
6.	7:27	11:10	14°	14:54	14° W	7:22	11:30	19°	15:39	6.
11.	7:42	11:24	13°	15:06	11° W	7:37	11:44	18°	15:51	11.
16.	7:54	11:39	14°	15:24	9° W	7:50	11:59	19°	16:08	16.
21.	8:02	11:54	15°	15:46	6° W	7:59	12:14	20°	16:29	21.
26.	8:07	12:09	16°	16:12	3° W	8:06	12:29	21°	16:53	26.
31.	8:08	12:25	18°	16:42	2° O	8:10	12:45	23°	17:20	31.

morgens

Venus ♀ dominiert den Morgenhimmel bis in den April.

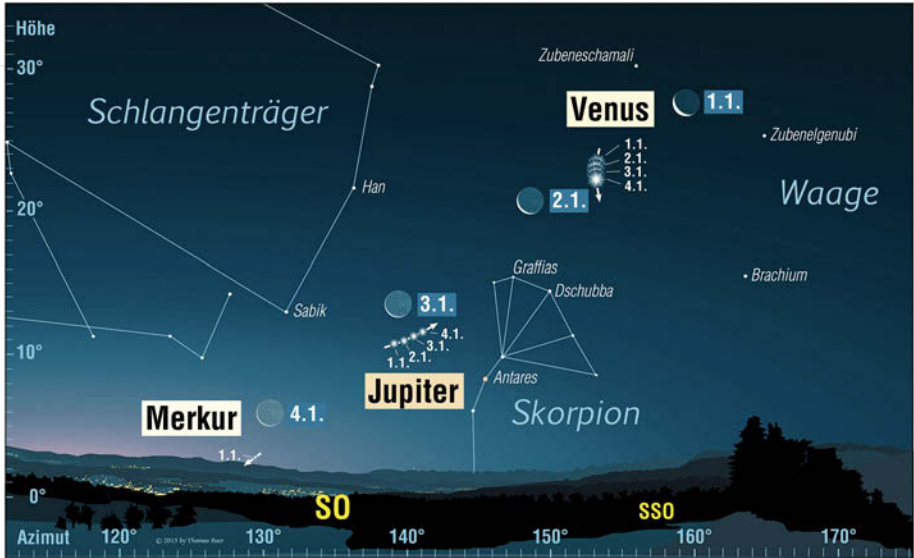
Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	4:11	8:51	22°	13:31	46° W	4:17	9:11	27°	14:05	1.
6.	4:19	8:52	21°	13:25	46° W	4:24	9:12	26°	14:00	6.
11.	4:27	8:53	20°	13:20	46° W	4:31	9:13	25°	13:56	11.
16.	4:35	8:56	19°	13:15	46° W	4:38	9:16	24°	13:53	16.
21.	4:44	8:59	18°	13:13	46° W	4:46	9:19	23°	13:51	21.
26.	4:52	9:02	17°	13:12	45° W	4:53	9:22	22°	13:51	26.
31.	5:00	9:06	17°	13:12	45° W	5:00	9:26	22°	13:52	31.

Venus und Jupiter im Januar 2019

07:30 Uhr MEZ
Sternpositionen gezeichnet für den 3. Januar 2019



Venus und Jupiter bereichern den Morgenhimmel, von dem sich Merkur verabschiedet.

erste Nachthälfte

Mars ♀ steht schon in der Dämmerung hoch am Winterhimmel und kann in den ersten Nachtstunden gut beobachtet werden. Seine Helligkeit nimmt weiter ab auf +0.9^{mag}

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	11:20	17:23	37°	23:26	79° ○	11:40	17:43	42°	23:46	1.
11.	10:50	17:08	40°	23:26	76° ○	11:12	17:28	45°	23:43	11.
21.	10:20	16:53	43°	23:26	72° ○	10:45	17:13	48°	23:41	21.
31.	9:51	16:38	46°	23:27	69° ○	10:19	16:58	51°	23:39	31.

morgens

Jupiter ♃ ist zunächst erst knapp vor Sonnenaufgang in der Dämmerung zu erkennen. Er steigt dann aber rasch auf und zeigt sich deutlich vor der Sonne.

Berlin

Zürich

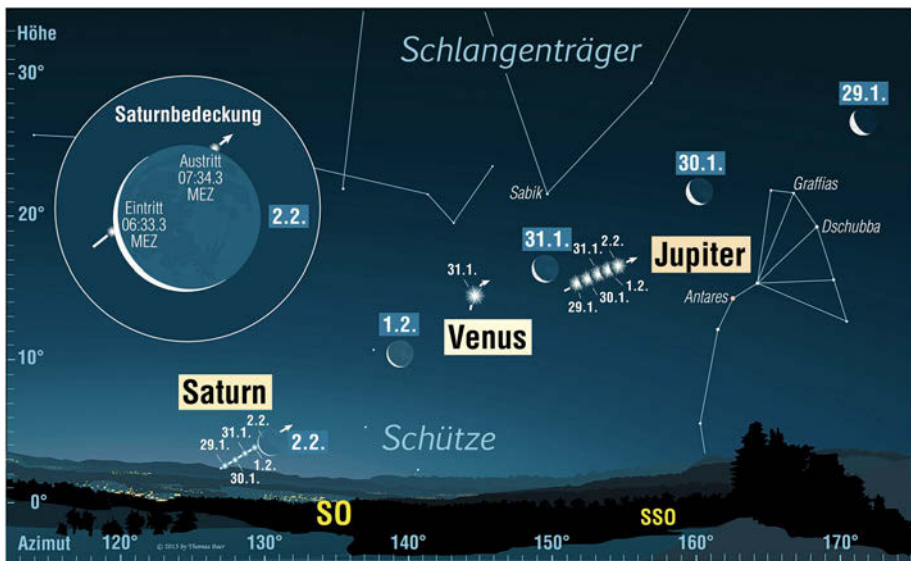
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	6:03	10:04	16°	14:04	28° W	6:02	10:24	21°	14:45	1.
11.	5:34	9:33	16°	13:32	36° W	5:33	9:53	21°	14:13	11.
21.	5:05	9:02	15°	12:59	44° W	5:03	9:22	20°	13:41	21.
31.	4:35	8:30	15°	12:26	53° W	4:32	8:50	20°	13:08	31.

Meridianpassagen des Großen Roten Flecks

Tag	Zeit	Tag	Zeit	Tag	Zeit	Tag	Zeit	Tag	Zeit
1.	13:27	9.	10:08	16.	10:56	23.	11:45	30.	12:33
2.	09:19	10.	05:59	17.	06:48	24.	07:36	31.	08:25
4.	10:58	11.	11:47	18.	12:35	26.	09:15		
5.	06:50	12.	07:38	19.	08:27	27.	05:07		
6.	12:37	13.	13:26	21.	10:06	28.	10:54		
7.	08:29	14.	09:17	22.	05:57	29.	06:46		

Venus, Jupiter und Saturn Ende Januar 2019

07:00 Uhr MEZ
Sterne gezeichnet für den 31. Januar 2019



Zum Duo Venus-Jupiter gesellt sich Saturn, der am 2. Februar vom Mond bedeckt wird.

unsichtbar, dann morgens

Saturn ♄ kann gegen Ende des Monats in der Morgendämmerung gesehen werden.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	8:17	12:11	15°	16:05	1° O	8:14	12:31	20°	16:48	1.
11.	7:42	11:37	15°	15:32	7° W	7:40	11:57	20°	16:14	11.
21.	7:07	11:03	15°	14:58	16° W	7:05	11:22	20°	15:40	21.
31.	6:32	10:28	15°	14:25	25° W	6:29	10:48	20°	15:06	31.

erste Nachthälfte

Uranus ♅ zieht sich an den Abendhimmel zurück, geht aber immer noch erst nach Mitternacht unter.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	12:08	19:08	48°	2:07	108° O	12:37	19:28	53°	2:18	1.
11.	11:28	18:28	48°	1:28	98° O	11:58	18:48	53°	1:38	11.
21.	10:49	17:49	48°	0:49	88° O	11:19	18:09	53°	0:59	21.
31.	10:10	17:11	48°	0:11	78° O	10:40	17:30	53°	0:21	31.

abends

Neptun ♆ kann bei guten Bedingungen zunächst noch in den ersten Nachtstunden erkannt werden.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	10:58	16:24	30°	21:50	63° O	11:12	16:44	35°	22:16	1.
11.	10:19	15:45	30°	21:12	53° O	10:33	16:05	35°	21:38	11.
21.	9:40	15:07	31°	20:34	43° O	9:54	15:27	36°	21:00	21.
31.	9:01	14:29	31°	19:57	34° O	9:15	14:49	36°	20:22	31.

Planetoiden

- (1) **Ceres** (8.9^{mag}, S. 284) erscheint erst in den Morgenstunden.
 (2) **Pallas** (8.8^{mag}, S. 286) zeigt sich immer etwas früher, gegen Ende des Monats bereits eine Stunde nach Mitternacht.
 (3) **Juno** (8.5^{mag}, S. 288) kann vom Eindunkeln an bis kurz nach Mitternacht gesehen werden.
 (6) **Hebe** (8.8^{mag}, S. 290) stand am Jahresende 2018 in Opposition und ist jetzt weiterhin bis fast zum Morgen zu beobachten.
 (7) **Iris** (10.6^{mag}, S. 293) lässt sich für etwa vier Stunden vor der Morgendämmerung beobachten.
 (532) **Herculina** (9.2^{mag}, S. 304) ist nach den ersten Abendstunden bis zum Morgen präsent.

Meteorströme

Coma Bereniciden siehe Dezember.

Quadrantiden (nach einem nicht mehr verwendeten Sternbildnamen) vom 1. bis 5. Januar. Maximum 2019: 3. Januar, 21^h, bis 120 Sternschnuppen pro Stunde. Radiant: $\alpha = 15^{\text{h}}20^{\text{m}}$, $\delta = +49^{\circ}$. Lange Bahnen, bläuliche Farbe, mittlere Geschwindigkeit 41 km/s, erzeugender Komet: 96P/Machholz 1.

Fixsternhimmel

Am Abendhimmel stehen jetzt günstig: Orion-Nebel, Andromeda-Nebel, offene Sternhaufen im Perseus, Fuhrmann, in den Zwillingen, Krippe im Krebs.

Doppelsterne: γ Andromedae, η Cassiopeiae, γ Arietis, Plejaden (Alkyone), σ Orionis (5-fach), γ Leonis.

In den Abendstunden ist die Milchstraße in den Sternbildern Schwan, Cepheus, Cassiopeia, Perseus, Fuhrmann, Zwillinge, Einhorn etwa bis 8. und wieder ab 24. Januar gut zu beobachten (ab etwa 18½^h).

Veränderliche

δ -Cephei-Maxima: 1. 12½^h / 6. 21^h / 12. 6^h / 17. 14½^h / 22. 23½^h / 28. 8^h

β -Lyrae-Minima: 5. 9^h / 18. 7½ / 31. 6^h

