

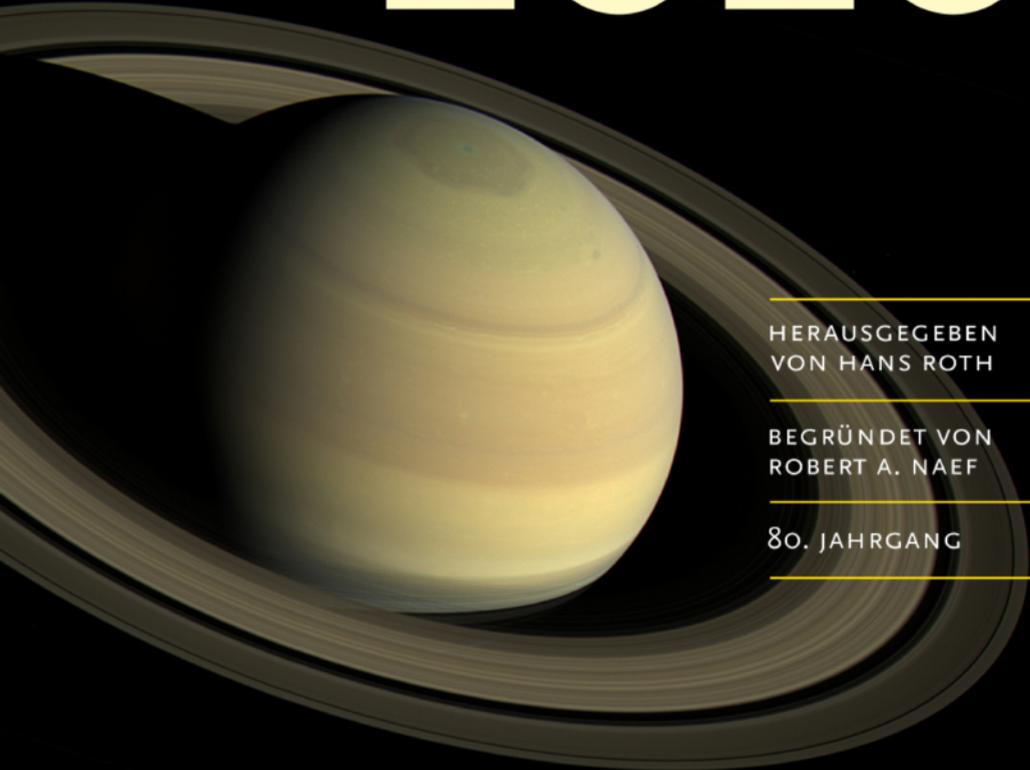
KOSMOS

Täglicher
Astro-
kalender

DER STERNENHIMMEL

DAS JAHRBUCH FÜR AMATEURASTRONOMEN

2020



HERAUSGEGEBEN
VON HANS ROTH

BEGRÜNDET VON
ROBERT A. NAEF

80. JAHRGANG

DER STERNENHIMMEL 2020

Hans Roth

„Eine Geschichte ist dann zu Ende gedacht, wenn sie ihre schlimmstmögliche Wendung genommen hat.“

Friedrich Dürrenmatt (1921–1990)

Der Dichter war ein interessierter Hobby-Astronom. Der Literat Peter von Matt schreibt in einer Besprechung des Gedichts *Siriusbegleiter*:

„Friedrich Dürrenmatt war dem Kosmos verfallen wie Rilke den Rosen und Thomas Mann den Wagnerklängen. Ein Sog ging vom Weltraum aus und zwang ihn immer wieder hinter das Teleskop. Und wenn er über den Neuenburger See hinweg zum Hochgebirge blickte, sah er in den weißen Zacken nicht die riesige Natur, sondern nur eine zarte Kulisse vor der maßlosen Wirklichkeit der fahrenden Sonnen und schleudernden Galaxien. (...) Dürrenmatt bezichtigte den Kosmos mit wütendem Hohn seiner Leere, und doch liebte er ihn am meisten um dieser Leere willen – als wäre sie die hohle Fußspur des alten Gottes.“

Im Auswahlband „Das Mögliche ist ungeheuer“ (Diogenes, 1993) findet man nebst dem *Siriusbegleiter* auch die Gedichte *Antares*, *Blick durchs Fenster*, *Mond* und den *Psalm für die Weltraumfahrer* aus den „Physikern“.

DER STERNENHIMMEL 2020

80. JAHRGANG

Das Jahrbuch für Amateurastronomen

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 2020	10
Anleitung zum Gebrauch	12



MONATSÜBERSICHTEN & ASTROKALENDER

Januar	18
Februar	35
März	52
April	69
Mai	86
Juni	103
Juli	122
August	142
September	160
Oktober	178
November	195
Dezember	214

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	308
Übersicht Meteorströme	311
Veränderliche	312
Themen des Jahres	316
Das Jupiter-Saturn-Jahr	316
Zeitzone und Sommerzeit	320



ANHANG

Adressen Schweiz, Deutschland, Österreich	324
Verzeichnis der Sternbilder	333
Übersicht Sonnensystem	335
Impressum	336
Kurzhinweise zum Gebrauch	337
Sichtbarkeit der Planeten 2020:	339





Vorwort

Liebe Leserin,
Lieber Leser,

Astronomisch beherrscht das Planetenpaar Jupiter-Saturn fast das ganze Jahr. Im Februar tauchen sie in der Morgendämmerung auf und nähern sich einander langsam, bis sie Ende Jahr, kurz vor ihrem Verschwinden in der Abenddämmerung, am 21. Dezember in Konjunktion stehen, mit einem außerordentlich kleinen Abstand von nur 6.1 Bogenminuten. In einem Jahresthema stellen wir diese Konjunktion in die Reihe der historischen „Großen Konjunktionen“ (S. 316).

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 nur noch 14.5^{mag} nur für größere Teleskope zugänglich ist. Und dann sind auf der Website unter „Korrigenda“ auch Nachträge 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 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 2019

Hans Roth

Adresse des Herausgebers

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

Die totale Sonnenfinsternis am 2. Juli 2019 über dem La-Silla-Observatorium der Europäischen Südsternwarte ESO. (Quelle: ESO/R. Lucchesi)

Kalendarische Angaben

Julianische Daten

Das Schaltjahr 2020 ist das 6733. 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 2020 = 31. Dezember 2019 oder der 0. März 2020 = 29. Februar 2020. Die julianischen Tage beginnen am Mittag (während einer Beobachtungsnacht tritt kein Datumswechsel ein!).

2020 lauten die Julianischen Daten für die Monatsanfänge (Weltzeit):

Jan.	0.0 = 2458848.5	Mai	0.0 = 2458969.5	Sept.	0.0 = 2459092.5
Febr.	0.0 = 879.5	Juni	0.0 = 9000.5	Okt.	0.0 = 122.5
März	0.0 = 908.5	Juli	0.0 = 030.5	Nov.	0.0 = 153.5
April	0.0 = 939.5	Aug.	0.0 = 061.5	Dez.	0.0 = 183.5

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

Es ist also beispielsweise:

2020, 30. Mai um 12:00 Uhr UT	= JD 2459000.0000
2020, 21. Juni um 17:54 Uhr MESZ	= JD 2459021.4056
2020, 5. November um 1:45 Uhr MEZ	= JD 2459158.5313

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 2020 auf den 12. April. Damit ergeben sich für die vom Osterdatum abhängigen kirchlichen Feste folgende Daten:

Aschermittwoch:	26. Februar	Pfingsten:	31. Mai
Auffahrt:	21. Mai	Fronleichnam:	11. Juni

Für die Berechnung der kirchlichen Feste gelten folgende Angaben:

Sonntagsbuchstabe:	ED	Goldene Zahl:	VII	Epakte:	5
--------------------	----	---------------	-----	---------	---

Im jüdischen Kalender beginnt am 18. September bei Sonnenuntergang das 5781. Jahr seit der Erschaffung der Erde.

Im islamischen Kalender beginnt am 19. August ebenfalls bei Sonnenuntergang das 1442. Jahr nach der Hedschra MOHAMMEDS von Mekka nach Medina.

Kalenderblatt für das Jahr 2020

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	5							1	2	9							1
2	6	7	8	9	10	11	12	6	3	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	
3	13	14	15	16	17	18	19	7	10	11	12	13	14	15	16	11	9	10	11	12	13	14	15	
4	20	21	22	23	24	25	26	8	17	18	19	20	21	22	23	12	16	17	18	19	20	21	22	
5	27	28	29	30	31			9	24	25	26	27	28	29	13	23	24	25	26	27	28	29		
															14	30	31							
April								Mai								Juni								
14			1	2	3	4	5	18					1	2	3	22	1	2	3	4	5	6	7	
15	6	7	8	9	10	11	12	19	4	5	6	7	8	9	10	23	8	9	10	11	12	13	14	
16	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	24	15	16	17	18	19	20	21	
17	20	21	22	23	24	25	26	21	18	19	20	21	22	23	24	25	22	23	24	25	26	27	28	
18	27	28	29	30				22	25	26	27	28	29	30	31	26	29	30						
Juli								August								September								
27			1	2	3	4	5	31						1	2	36	1	2	3	4	5	6		
28	6	7	8	9	10	11	12	32	3	4	5	6	7	8	9	37	7	8	9	10	11	12	13	
29	13	14	15	16	17	18	19	33	10	11	12	13	14	15	16	38	14	15	16	17	18	19	20	
30	20	21	22	23	24	25	26	34	17	18	19	20	21	22	23	39	21	22	23	24	25	26	27	
31	27	28	29	30	31			35	24	25	26	27	28	29	30	40	28	29	30					
								36	31															
Oktober								November								Dezember								
40			1	2	3	4		44							1	49	1	2	3	4	5	6		
41	5	6	7	8	9	10	11	45	2	3	4	5	6	7	8	50	7	8	9	10	11	12	13	
42	12	13	14	15	16	17	18	46	9	10	11	12	13	14	15	51	14	15	16	17	18	19	20	
43	19	20	21	22	23	24	25	47	16	17	18	19	20	21	22	52	21	22	23	24	25	26	27	
44	26	27	28	29	30	31		48	23	24	25	26	27	28	29	53	28	29	30	31				
								49	30															

Ostern und die wichtigsten davon abhängigen Feiertage bis 2030

Jahr	Aschermittwoch	Ostern	Auffahrt	Pfingsten
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
2030	6. März	21. April	30. Mai	9. Juni

Die wichtigsten Himmelserscheinungen

Ereignisse 2020

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

Bis Ende Mai

13. Januar

31. Januar–18. Februar

8. März

20. März

29. März

2. April

26. April

Mitte Mai–Mitte Juni

Ab Mitte Juni

20. Juni

19. Juli–4. August

13. Juli

14. Juli

15. Juli

21. Juli

28. August

11. September

22. September

14. Oktober

25. Oktober

31. Oktober

1.–24. November

21. Dezember

21. Dezember

Venus ist Abendstern

Saturn in Konjunktion mit der Sonne

Merkur günstig am Abendhimmel

Neptun in Konjunktion mit der Sonne

Frühlingsanfang

Beginn der Sommerzeit

Planetoid (3) Juno in Opposition

Uranus in Konjunktion mit der Sonne

Merkur in bester Abendsichtbarkeit

Venus ist Morgenstern

Sommeranfang

Merkur günstig am Morgenhimmel

Planetoid (2) Pallas in Opposition

Jupiter in Opposition

Zwergplanet (134340) Pluto in Opposition

Saturn in Opposition

Zwergplanet (1) Ceres in Opposition

Neptun in Opposition

Herbstanfang

Mars in Opposition

Ende der Sommerzeit

Uranus in Opposition

Merkur in bester Morgensichtbarkeit

Winteranfang

Jupiter und Saturn in enger Konjunktion

Finsternisse 2020

10. Januar Halbschatten-Mondfinsternis
sichtbar in Nordafrika, Europa und Asien
Größte Phase im Halbschatten: 0.921
5. Juni Halbschatten-Mondfinsternis
sichtbar im Indischen Ozean, 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
sichtbar im Pazifik und im Südatlantik und auf etwa 40° s. Br. quer
durch Südamerika
Maximale Dauer der Totalität: 2^m 14^s

Vorschau auf Finsternisse 2021

26. Mai Totale Mondfinsternis
sichtbar im Pazifik von Australien bis zur Beringstraße
Größte Phase 1.015
10. Juni Ringförmige Sonnenfinsternis
sichtbar nur in Nordkanada, Grönland und Sibirien
Maximale Dauer der Ringförmigkeit: 3^m 48^s
19. November Partielle Mondfinsternis
sichtbar in Nordamerika, Nordostasien, Grönland
Größte Phase 0.978
4. Dezember Totale Sonnenfinsternis
Sichtbar nur in der Antarktis und im Südatlantik
Maximale Dauer der Totalität: 1^m 57^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 (2. August 2020)

Zeit Berlin	Zeit Zürich	AFT	Objekt, Erscheinung
2. So			☉ → [23:44] H. = 14.2° ↓ 3:31 ↑ 20:43 0:04 17:7 4:18 20:40 Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 19:37:51.4 / Zürich: 19:17:51.4
0:00		AFT	☉ Phase: 0.966 / Lichtgrenze bei -63°93
0–		T	☾ Mondstellung: (K G) E ⊖
		T	☉ Sternbedeckung χ_1 Sagittarii (5.0 ^{mag} , SAO 188101) Pw. = 24° a = 0.8 b = 0.9 Skizze S. 252
	1:39.1		Pw. = 19° a = - b = - Skizze S. 251
1:45.4			
1:41		T ³	☾ (K G) → (G K), K ist 0.578 ⊖-Raden s. G; (G K) E ⊖
1:43		T	☾ Io VE, 0.1 s., 1.3 ö.; (G K) E (⊖ I)
1:59		AFT ¹	β Persei (Algol) im Minimum: 3.39 ^{mag} (Max. 2.12 ^{mag})
2¾		T ¹	☾ Tethys in westlicher Elongation (Max. 4¼ ^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 23:44 Uhr (MESZ) in einer Höhe von 14.2° über dem Horizont. Aber die Zeit ist in eckigen Klammern, und das bedeutet, dass die Kulmination am Vortag, also kurz vor Mitternacht stattfand. Der Mond geht dann um 3:31 Uhr unter und um 20:43 Uhr wieder auf. In der zweiten Zeile stehen die entsprechenden Zeiten für Zürich: Kulmination um 0:04 Uhr in einer Höhe von 17.7°, Untergang um 4:18 Uhr und Aufgang um 20:40 Uhr.

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 0.966 bedeutet also „kurz vor Vollmond“, der beleuchtete Teil misst 96.6% des Durchmessers. Die Lichtgrenze bezieht sich auf die Koordinaten des Mondes, wie sie auf detaillierten Mondkarten angegeben sind. Der Wert -63.93° bedeutet, dass um Mitternacht der „Terminator“ (die Lichtgrenze zwischen beleuchtetem und unbeleuchtetem Teil des Mondes) beim Krater *Galilei* verläuft. Dort geht also gerade die Sonne auf.

Die nächste Zeile handelt von den vier großen Jupitermonden Io, Europa, Ganymed und Kallisto. Die Zeile beschreibt den Anblick der Monde in einem umkehrenden Fernrohr. Das Zeichen ♃ steht für Jupiter, ☾ für das, was man beim Blick durch das Fernrohr sieht: den Jupiter als Kreis mit zwei Wolkenbändern. Man wird also Kallisto und Ganymed und auch Europa in der „Jupiterscheibe“ sehen, die Klammer deutet an, dass Kallisto und Ganymed nahe beieinander stehen. Um 1:41 werden die beiden ihre Position tauschen, wobei Kallisto etwa einen halben Jupiterradius südlich an Ganymed vorbei geht.

Wo aber ist Io, der innerste Jupitermond? Das gibt die nächste Zeile an: um 1:43 Uhr wird Io aus dem Schatten des Jupiters hervortreten, die „Verfinsterung“ ist beendet.

Zwischen den Jupiterzeilen wird noch eine Sternbedeckung erwähnt: der Mond geht vor einem Fixstern durch und verdeckt ihn. Diese Sternbedeckungen können praktisch auf die Sekunde genau beobachtet werden, allerdings ist die Zeit stark von der Position des Beobachters abhängig. Genaueres dazu beschreiben wir ab Seite 249.

Schließlich erwähnen wir noch die Zeile mit dem 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.

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 $52^\circ 30'$ Nord / $13^\circ 30'$ Ost, dieser Ort wird mit „Berlin“ bezeichnet, und $47^\circ 30'$ Nord / $8^\circ 30'$ 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

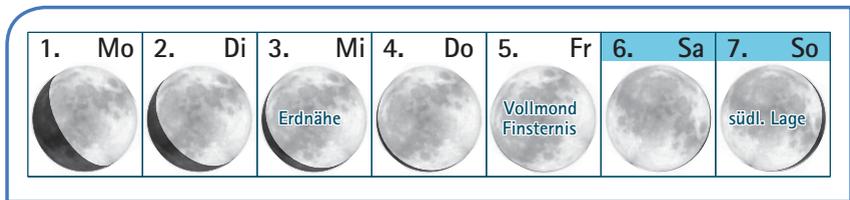
einen weiteren Beobachtungsort die dort geltende Zeit abschätzen oder rechnerisch interpolieren. Wenn sich bei einem Ereignis die Zeiten von Berlin und Zürich um genau 20 Minuten unterscheiden, so ist die Beobachtungszeit nur von der geografischen Länge abhängig und kann durch Addition von 4 Minuten 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.

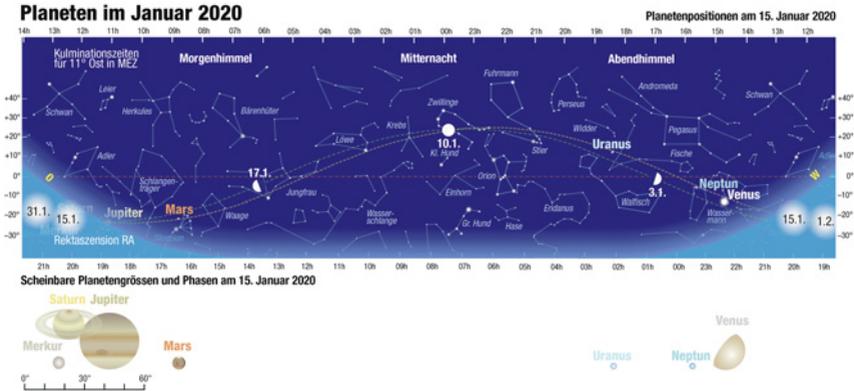


Die Karten **Planeten im Monat** (s. Bsp. unten) sollen einen unmittelbaren Überblick über die Sichtbarkeitsbedingungen der Planeten geben. Die Position der Sonne ist rechts und links jeweils für die Mitte und das Ende des aktuellen Monats eingezeichnet. Hellblau ist der Bereich, den wir nicht sehen. 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 Pla-

netoiden. 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, Zodiakallicht** (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^h 56^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 236 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 2020 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 2020). Die Adressen sind im Buch sehr komprimiert dargestellt. Ausführliche Adressangaben finden sich auf www.sternenhimmel.info.

MONATSÜBERSICHTEN & ASTROKALENDER

Januar ▶ 18

Februar ▶ 35

März ▶ 52

April ▶ 69

Mai ▶ 86

Juni ▶ 103

Juli ▶ 122

August ▶ 142

September ▶ 160

Oktober ▶ 178

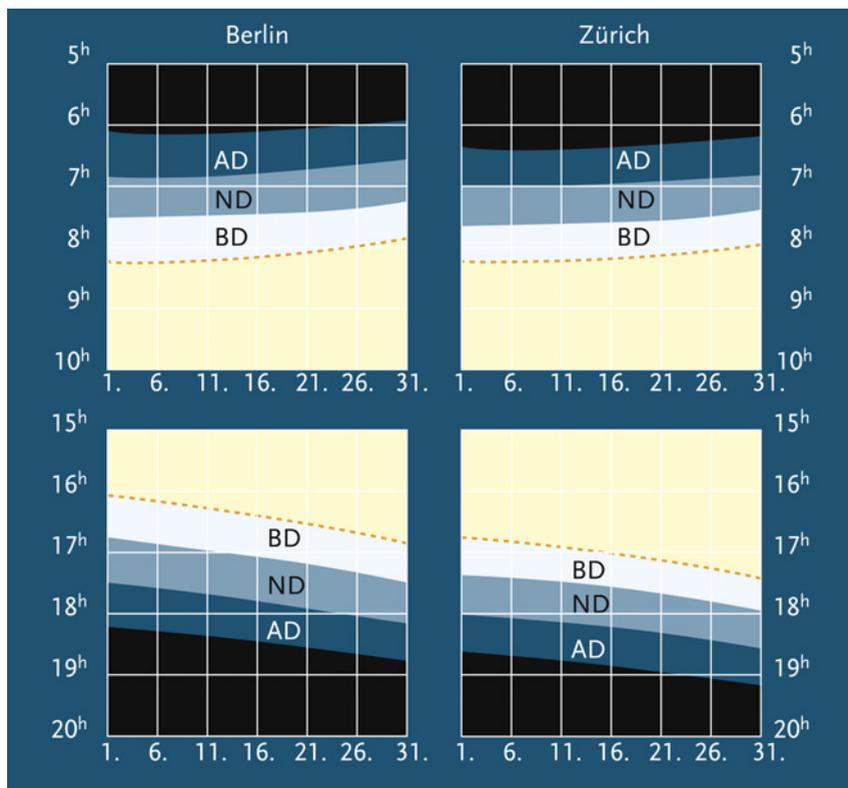
November ▶ 195

Dezember ▶ 214

Januar 2020

Sonne

Dämmerung, Auf- und Untergang, Kulminationswerte und Zeitgleichung



Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Zeitgleichung	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	8:17	12:09.3	14°5'	16:02	- 3 ^m 3	8:14	12:29.3	19°5'	16:45	1.
6.	8:16	12:11.6	15°0'	16:08	- 5 ^m 6	8:13	12:31.6	20°0'	16:50	6.
11.	8:13	12:13.7	15°7'	16:15	- 7 ^m 7	8:12	12:33.7	20°7'	16:56	11.
16.	8:09	12:15.6	16°5'	16:23	- 9 ^m 6	8:09	12:35.6	21°5'	17:03	16.
21.	8:04	12:17.1	17°5'	16:31	-11 ^m 1	8:05	12:37.1	22°5'	17:10	21.
26.	7:58	12:18.4	18°7'	16:40	-12 ^m 4	8:00	12:38.4	23°7'	17:17	26.
31.	7:50	12:19.4	20°0'	16:49	-13 ^m 3	7:54	12:39.4	25°0'	17:25	31.

Am 5. 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. 2019 um 8^h16^m54^s:1 statt, in Zürich am 1. 1. 2020 um 8^h13^m53^s:4.

Mond

		1. Mi	2. Do	3. Fr	4. Sa	5. So
6. Mo	7. Di	8. Mi	9. Do	10. Fr	11. Sa	12. So
13. Mo	14. Di	15. Mi	16. Do	17. Fr	18. Sa	19. So
20. Mo	21. Di	22. Mi	23. Do	24. Fr	25. Sa	26. So
27. Mo	28. Di	29. Mi	30. Do	31. Fr		

Halbschatten-Mondfinsternis am 10. Januar

Bereits 19^h35^m vor dem Vollmondzeitpunkt geht der Mond durch den aufsteigenden Knoten. Der Mond taucht fast ganz in den Halbschatten der Erde, die Größe der Finsternis im Halbschatten beträgt 0.921. Von bloßem Auge kann allenfalls um die Zeit der maximalen Finsternis eine Abdunklung des Vollmondes im südlichen Teil beobachtet werden.

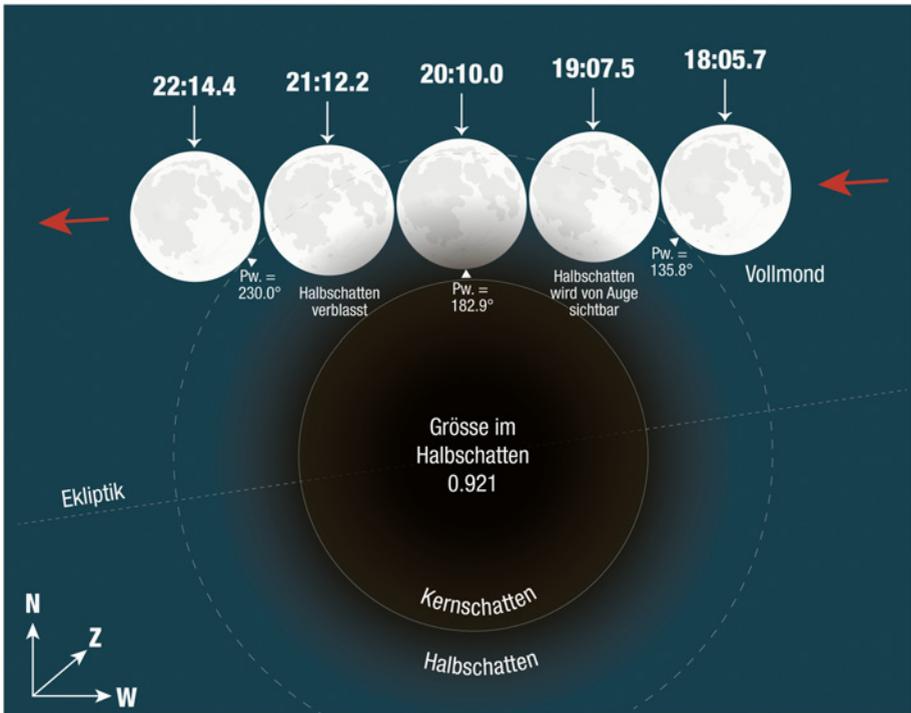
Die Finsternis ist die 16. im Saros-Zyklus Nr. 144 (bzw. 85), der am 29. Juli 1749 begann und mit seiner 71. Finsternis am 4. September 3011 enden wird.

Elemente

Geozentrische Opposition in α :	2020 Januar 10. 19 ^h 04 ^m 13 ^s :638 UT	
	Sonne	Mond
Rektaszension (α)	19 ^h 26 ^m 30 ^s :9	7 ^h 26 ^m 30 ^s :9
Deklination (δ)	-21°56'52"	+23°00'13"
Änderung Rektaszension $\Delta\alpha/h$	0 ^m 10 ^s :865	2 ^m 33 ^s :383
Änderung Deklination $\Delta\delta/h$	+ 0'22"40	- 2'0"72
Parallaxe	+ 0'8"94	+59'0"64

Halbschatten-Mondfinsternis am 10. Januar 2020

Verlauf durch den Erdschatten



Um die Mitte der Finsternis ist der südliche Teil des Mondes sichtbar abgedunkelt.

Planeten

unsichtbar, dann abends

Merkur ☿ kann ab Mitte des Monats nach Sonnenuntergang am südwestlichen Horizont aufgesucht werden. Die Bedingungen verbessern sich täglich bis etwa 10. Februar.

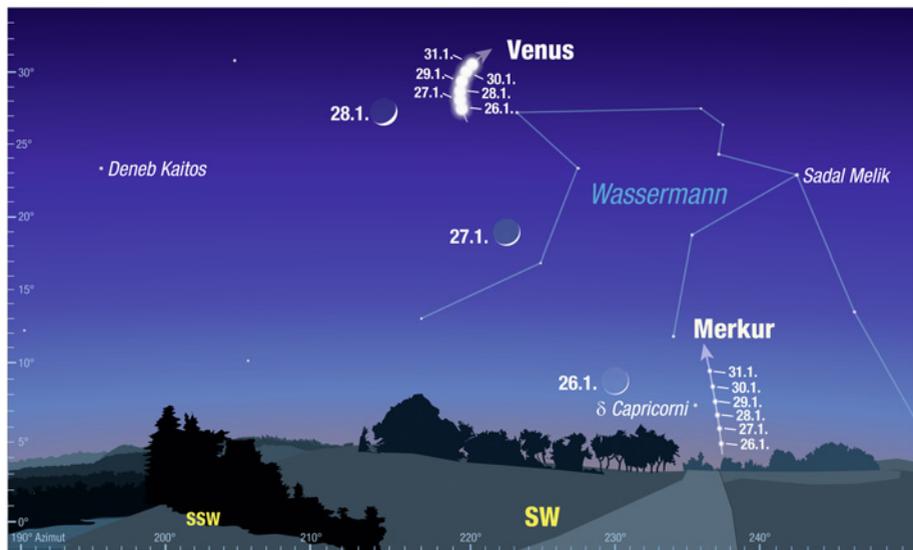
Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	8:07	11:45	13°	15:23	5° W	8:01	12:05	18°	16:09	1.
6.	8:21	12:00	13°	15:40	3° W	8:15	12:20	18°	16:26	6.
11.	8:31	12:16	14°	16:02	1° O	8:27	12:36	19°	16:46	11.
16.	8:37	12:32	15°	16:28	3° O	8:35	12:52	20°	17:10	16.
21.	8:39	12:48	17°	16:58	7° O	8:39	13:08	22°	17:37	21.
26.	8:36	13:02	20°	17:30	10° O	8:40	13:22	25°	18:06	26.
31.	8:30	13:16	23°	18:03	13° O	8:37	13:36	28°	18:35	31.

Venus und Merkur im Januar 2020

Sterne gezeichnet für den
27. Januar 2020 um 17:30 Uhr MEZ



Venus und Ende Monat der Mond begleiten den Aufstieg von Merkur.

abends

Venus ♀ steigt am Abendhimmel weiter auf und dominiert die ersten Nachtstunden.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	10:11	14:35	19°	18:59	34° O	10:15	14:55	24°	19:35	1.
6.	10:04	14:39	21°	19:15	35° O	10:09	14:59	26°	19:50	6.
11.	9:55	14:43	24°	19:32	36° O	10:03	15:03	29°	20:04	11.
16.	9:46	14:46	26°	19:48	37° O	9:56	15:06	31°	20:18	16.
21.	9:35	14:49	28°	20:05	38° O	9:47	15:09	33°	20:32	21.
26.	9:24	14:52	31°	20:20	39° O	9:39	15:12	36°	20:46	26.
31.	9:13	14:54	33°	20:36	40° O	9:29	15:14	38°	20:59	31.

morgens

Mars ♂ ist nur in den Stunden vor Sonnenaufgang zu sehen. Weil er langsamer als die Sonne ostwärts wandert, nimmt seine Sichtbarkeitsdauer ab, obwohl er immer etwas früher aufgeht. Seine Helligkeit nimmt zu, von +1.6^{mag} auf +1.4^{mag}

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	4:54	9:09	18°	13:23	41° W	4:56	9:29	23°	14:02	1.
11.	4:52	8:58	17°	13:02	45° W	4:52	9:18	22°	13:43	11.
21.	4:50	8:47	15°	12:44	48° W	4:48	9:07	20°	13:26	21.
31.	4:46	8:37	15°	12:27	51° W	4:43	8:57	20°	13:11	31.

morgens

Jupiter ♃ erscheint nur zögernd in der Morgendämmerung. Das reizvolle Spiel seiner vier großen Monde lässt sich erst ab Februar verfolgen.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	8:03	11:52	14°	15:41	3° W	7:59	12:12	19°	16:25	1.
11.	7:33	11:23	14°	15:13	11° W	7:29	11:43	19°	15:56	11.
21.	7:02	10:53	15°	14:44	19° W	6:59	11:13	20°	15:27	21.
31.	6:31	10:23	15°	14:16	27° W	6:28	10:43	20°	14:59	31.

Meridianpassagen des Großen Roten Flecks

Tag	Zeit								
1.	11:44	8.	12:33	14.	07:35	20.	12:32	26.	07:33
3.	13:23	9.	08:25	15.	13:22	21.	08:23	27.	13:21
4.	09:15	10.	14:12	16.	09:14	22.	14:11	28.	09:12
5.	15:02	11.	10:04	17.	15:01	23.	10:03	30.	10:51
6.	10:54	13.	11:43	18.	10:53	25.	11:42	31.	06:43

unsichtbar

Saturn ♄ steht am 13. in Konjunktion mit der Sonne und kann allenfalls gegen Monatsende in der Morgendämmerung gesichtet werden.

Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	8:55	12:55	16°	16:55	11° O	8:54	13:15	21°	17:36	1.
11.	8:20	12:21	16°	16:22	2° O	8:19	12:41	21°	17:03	11.
21.	7:44	11:46	16°	15:49	6° W	7:43	12:06	21°	16:30	21.
31.	7:08	11:12	16°	15:16	15° W	7:08	11:32	21°	15:56	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.	12:16	19:24	49°	2:32	112° O	12:47	19:44	54°	2:41	1.
11.	11:37	18:45	49°	1:52	102° O	12:08	19:04	54°	2:01	11.
21.	10:57	18:05	49°	1:13	92° O	11:28	18:25	54°	1:22	21.
31.	10:18	17:27	50°	0:35	82° O	10:49	17:47	55°	0:44	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.	11:03	16:33	31°	22:03	66° O	11:17	16:53	36°	22:28	1.
11.	10:24	15:54	31°	21:25	56° O	10:39	16:14	36°	21:50	11.
21.	9:45	15:16	31°	20:47	46° O	10:00	15:36	36°	21:12	21.
31.	9:06	14:38	31°	20:10	36° O	9:21	14:58	36°	20:35	31.

Planetoiden

- (2) **Pallas** (10.3^{mag}, S. 286) zeigt sich erst kurz vor der Morgendämmerung.
 (3) **Juno** (10.6^{mag}, S. 288) erscheint etwa 1^h nach Mitternacht und bleibt bis zum Morgen sichtbar.
 (4) **Vesta** (7.6^{mag}, S. 292) zieht sich weiter vom Morgenhimmel zurück, ist aber noch deutlich über Mitternacht hinaus aufzufinden.
 (5) **Astraea** (8.9^{mag}, S. 292) steht am 20. in Opposition und kann bereits nach den ersten Abendstunden beobachtet werden.
 (15) **Eunomia** (10.0^{mag}, S. 298) muss in den ersten Abendstunden angegangen werden.
 (16) **Psyche** (11.3^{mag}, S. 301) muss in den ersten Abendstunden angegangen werden.
 (27) **Euterpe** (10.8^{mag}, S. 304) ist Objekt für die zweite Nachthälfte.
 (532) **Herculina** (10.9^{mag}, S. 306) erscheint nur kurz vor der Morgendämmerung.

Meteorströme

Coma Bereniciden siehe Dezember.

Quadrantiden (nach einem nicht mehr verwendeten Sternbildnamen) vom 1. bis 5. Januar. Maximum 2020: 4. Januar, 3^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 ab 13. bis 28. Januar gut zu beobachten (ab etwa 18½^h).

Veränderliche

δ -Cephei-Maxima: 1. 16^h / 7. 1^h / 12. 9½^h / 17. 18½^h / 23. 3^h / 28. 12^h

β -Lyrae-Minima: 12. 6^h / 25. 5½^h

Astrokalender Januar 2020

Zeit Berlin	Zeit Zürich	AFT	Objekt, Erscheinung
1. Mi			
			☉ ↑ 11:42 → 17:08 H. = 29:7 ↓ 22:46 Berlin 11:55 → 17:29 H. = 34:8 ↓ 23:12 Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 6:34:18.4 / Zürich: 6:14:18.4
0:00		–	☉ Mond-Alter 5 ^d 74 nach ☉
0:00		u	☉ Phase: 0.296 / Lichtgrenze bei 25°06
1–		A ²	Quadrantiden-Meteorstrom, bis 5. Januar
6½– 6¾–		AFT	♂ Mars im SO (+1.6 ^{mag} , 42° w. ☉)
16¾– 17–		AFT	♀ Venus im SSW (–4.0 ^{mag} , 34° ö. ☉)
17– 17¾–		FT	♅ Uranus im SO (+5.7 ^{mag} , 113° ö. ☉)
17–		A ¹	☉ Erdlicht (bis ca. 2. Januar)
17½– 18–		T	♆ Neptun im SSW (+7.9 ^{mag} , 66° ö. ☉)
23¾– 23½–		T	Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h
2. Do			
			☉ ↑ 11:58 → 17:49 H. = 34:4 ↓ 23:53 Berlin 12:16 → 18:10 H. = 39:5 ↓ [0:15] Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 6:38:14.9 / Zürich: 6:18:14.9
0:00		u	☉ Phase: 0.385 / Lichtgrenze bei 12°89
2:30		u	☉ in Erdferne: 63.4317 Erdradien, Fische
13½		FT	☉ Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar
20:29		AFT ¹	β Persei (Algol) im Minimum: 3.39 ^{mag} (Max. 2.12 ^{mag})
21:57		–	☉ Größte ekliptikale Südbreite, Walfisch
3. Fr			
			☉ ↓ [23:53] ↑ 12:14 → 18:30 H. = 39:3 Berlin 0:15 ↑ 12:35 → 18:51 H. = 44:4 Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 6:42:11.5 / Zürich: 6:22:11.5
0:00		u	☉ Phase: 0.479 / Lichtgrenze bei 0°73
0¼– 0½–		T	Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h
5:45		u	☉ Erstes Viertel, Walfisch
5:51		u	☉ Äquatordurchgang nordwärts, Walfisch
14:37 14:57		FTA ⁷	♀ kulminiert 20:2 / 25:2 über Horizont (35° ö. ☉)
19¾–		AFT ¹	♀ Venus (–4.0 ^{mag}) geht 29' südlich an ι Capricorni (+4.3 ^{mag}) vorbei.
		T	☉ Sternbedeckung SAO 109783 (6.9 ^{mag}) Pw. = 46° a = 1.4 b = 1.3 Pw. = 40° a = 1.1 b = 1.0
19:18.5	19:06.8		

4. Sa	☉ ↓	1:00 1:17	↑	12:30 12:55	↔	19:12 19:32	H. = 44°1 49°2	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:46:08.0 / Zürich: 6:26:08.0						
0:00	AFT	☉ Phase: 0.573 / Lichtgrenze bei -11°43						
1–	A ¹	Quadrantiden-Meteorstrom Maximum						
1¼– 1¾–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h						
	T	☉ Sternbedeckung SAO 110264 (7.1 ^{mag} , ZC 291)						
17:26.0		Pw. = 130° a = 3.5 b = -1.3						
17:36.9		Pw. = 124° a = 2.7 b = -0.7						
17¼–		Diese Bedeckung verläuft streifend längs der ungefähren südlichen Grenzlinie: s. Turin – Lugano – Chiavenna – Piz Linnard – n. Garmisch Partenkirchen – s. München – Prag.						
	T	Genauer Grenzverlauf: Tabelle S. 253						
21:49.4	T	☉ Sternbedeckung SAO 110332 (6.9 ^{mag} , ZC 306)						
21:51.3		Pw. = 92° a = 1.6 b = -1.3						
		Pw. = 79° a = 1.2 b = -0.9						
5. So	☉ ↓	2:08 2:22	↑	12:47 13:17	↔	19:55 20:16	H. = 48°7 53°8	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:50:04.6 / Zürich: 6:30:04.6						
0:00	AFT	☉ Phase: 0.666 / Lichtgrenze bei -23°58						
2½– 2¾–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h						
9	u	♃ Erde in Sonnennähe (0.983244 AE), vgl. 4. Juli						
20:53	AFT ¹	☉ „Goldener Henkel“ am Mond						
6. Mo	☉ ↓	3:19 3:27	↑	13:08 13:42	↔	20:42 21:03	H. = 52°9 58°0	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:54:01.1 / Zürich: 6:34:01.1						
0:00	AFT	☉ Phase: 0.755 / Lichtgrenze bei -35°72						
3¾–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h						
13:00		♃ Julianisches Datum = 2458855.00						
	T	☉ Sternbedeckung SAO 93524 (6.5 ^{mag} , ZC 523)						
19:25.6		Pw. = 6° a = -0.1 b = 4.0						
19:47.8		Pw. = 352° a = -1.1 b = 6.8						
20	A	☉ 9° s. Plejaden						
7. Di	☉ ↓	4:31 4:35	↑	13:34 14:12	↔	21:32 21:53	H. = 56°4 61°5	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:57:57.7 / Zürich: 6:37:57.7						
0:00	AFT	☉ Phase: 0.836 / Lichtgrenze bei -47°86						
5–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h						
	T	☉ Sternbedeckung SAO 93942 (6.7 ^{mag} , ZC 663)						
17:16.3		Pw. = 93° a = 0.6 b = 1.4						
20	A	☉ 2½° n. Aldebaran						

8. Mi		☉ ↓ 5:44 5:44	↑ 14:07 14:49	↔ 22:26 22:47	H. = 58:9 64:0	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:01:54.3 / Zürich: 6:41:54.3				
0:00	AFT	☉ Phase: 0.905 / Lichtgrenze bei $-59^{\circ}10'$				
4¼	FT	☉ Max. Libration in Länge: Mare Crisium randnah				
	6–	♄ Deep-sky günstig bis ca. 7 ^h				
5¾–	AFT ¹	♂ Mars (+1.5 ^{mag}) geht 44' südlich an β Scorpii (+2.5 ^{mag}) vorbei.				
19½–	AFT ¹	♀ Venus (–4.0 ^{mag}) geht 53' nördlich an δ Capricorni (+3.0 ^{mag}) vorbei.				
20	A	☉ 7½° s. Nath (β Tauri)				

9. Do		☉ ↓ 6:55 6:51	↑ 14:51 15:36	↔ 23:23 23:44	H. = 60:2 65:2	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:05:50.8 / Zürich: 6:45:50.8				
0:00	AFT	☉ Phase: 0.958 / Lichtgrenze bei $-72^{\circ}13'$				
6½–	AFT ¹	♂ Mars (+1.5 ^{mag}) geht 4' nördlich an ω ₁ Scorpii (+4.1 ^{mag}) vorbei.				
	T	☉ Sternbedeckung μ Geminorum (3.2 ^{mag} , SAO 78297) Pw. = 61° a = –0.1 b = 1.9 Skizze S. 252				
17:55.5		Pw. = 56° a = –0.0 b = 2.0 Skizze S. 251				
18:04.7	T	☉ Bedeckungsende μ Geminorum (3.2 ^{mag} , SAO 78297) Pw. = 279° a = 0.6 b = 1.1 Skizze S. 252				
	T	Pw. = 285° a = 0.7 b = 1.1 Skizze S. 251				
18:50.4						
18:59.1						
20	A	☉ 6½° n. Alhena (γ Geminorum)				

10. Fr		☉ ↓ 7:58 7:54	↑ 15:48 16:34	↔ [0:23] [0:43]	H. = 59:8 64:9	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:09:47.4 / Zürich: 6:49:47.4				
0:00	AFT	☉ Phase: 0.991 / Lichtgrenze bei $-84^{\circ}25'$				
0:29	–	☉ im ♁, Zwillinge				
7:03	–	☉ Nördlichste Lage, Dekl. 23°13', Zwillinge				
14:42	15:02	FTA ⁷	♀ kulminiert 23:1 / 28:1 über Horizont (36° ö. ☉)			
16:20		u	♃ in oberer Konjunktion mit der ☉			
20	A	☉ 6½° sw. Pollux, 9½° s. Castor				
	–	☉ Halbschatten-Mondfinsternis Text und Grafik S. 20				
18:05.7	–	Eintritt in den Halbschatten (nicht bemerkbar)				
20:10.0	–	Mitte der Finsternis, Größe 0.921 im Halbschatten				
20:21	–	☉ Vollmond, Dm. 32'29", Zwillinge				
22:14.4	–	Austritt aus dem Halbschatten (nicht bemerkbar)				