



Diese astronomische Jahresvorschau gliedert sich in mehrere Teile: Zunächst sind in der folgenden Tabelle die wichtigsten astronomischen Ereignisse für 2010 aufgelistet. Für die unteren Planeten Merkur und Venus werden die Zeitpunkte der oberen und unteren Konjunktionen (Planet „hinter“ bzw. „vor“ der Sonne, unbeobachtbar), sowie der größten westlichen und östlichen Elongation (größter Winkelabstand zur Sonne) angegeben. Beim sonnennahen Merkur ergibt sich für Beobachter in Mitteleuropa leider nicht bei jeder Elongation eine günstige Sichtbarkeit. Diese ergeben sich am Abend-Himmel bei einer östlichen Elongation im Frühling, am Morgen-Himmel bei einer westlichen Elongation im Herbst. Für die oberen Planeten Mars bis Neptun sind die Zeitpunkte der Konjunktion (Planet „hinter“ der Sonne, unbeobachtbar) und der Opposition (Planet steht der Sonne am Himmel gegenüber, günstigste Sichtbarkeit) angegeben. Konstellationen, die eine günstige Sichtbarkeit für die mit bloßem Auge sichtbaren Planeten bedeuten, sind in der Tabelle hervorgehoben. Für die Erde werden Sonnennähe (Perihel) und Sonnenferne (Aphel), sowie der Beginn der Jahreszeiten aufgelistet, für den Mond die Hauptphasen. Schließlich sind noch die Maxima der bedeutendsten Meteorströme (Quadrantiden, Perseiden und Geminiden) angeführt.

Alle Daten wurden mit einem für diesen Zweck entwickelten Computerprogramm errechnet. Die Berechnungen basieren hauptsächlich auf den Formeln, die in dem Buch „Astronomical Algorithms“ von Jean Meeus (Verlag Willmann-Bell, Richmond, 1991) angegeben sind. Für die Berechnung der Sonnen- und Mondfinsternisse wurde auf die im Sternfreunde-Seminar zum Thema „Finsternisse“ (Prof. Hermann Mücke, Astronomisches Büro Wien, 1999) beschriebenen Rechenmethoden zurückgegriffen. Die zugrunde liegenden Bessel'schen Elemente für Sonnen- und Mondfinsternisse wurden dem Autor dankenswerterweise von Jean Meeus zur Verfügung gestellt.

Alle Zeitangaben sind in bürgerlicher Zeit (MEZ oder MESZ) angegeben.

Ortsabhängige Angaben (Auf- und Untergangszeiten, Sichtbarkeit der Finsternisse) beziehen sich auf den Ort der Kepler-Sternwarte Linz 48° 17,6' Nord, 14° 16,1' Ost.

Herbert Raab

Wichtige astronomische Ereignisse 2010

Datum	Zeit	Ereignis
Jan. 03	01 MEZ	Erde im Perihel (0,98329 AE)
Jan. 03	23 MEZ	Quadrantiden-Maximum
Jan. 04	20 MEZ	Merkur in unterer Konjunktion
Jan. 07	12 MEZ	Mond im letzten Viertel
Jan. 11	21 MEZ	Venus in oberer Konjunktion
Jan. 15	08 MEZ	Neumond (Lunation 1077), Finsternis!
Jan. 23	12 MEZ	Mond im ersten Viertel
Jan. 27	06 MEZ	Merkur in westl. Elongation (25°)
Jan. 29	21 MEZ	Mars in Opposition
Jan. 30	07 MEZ	Vollmond
Feb. 06	01 MEZ	Mond im letzten Viertel
Feb. 14	04 MEZ	Neumond (Lunation 1078)
Feb. 15	00 MEZ	Neptun in Konjunktion
Feb. 22	02 MEZ	Mond im ersten Viertel
Feb. 28	12 MEZ	Jupiter in Konjunktion
Feb. 28	18 MEZ	Vollmond
März 07	17 MEZ	Mond im letzten Viertel
März 14	14 MEZ	Merkur in oberer Konjunktion
März 15	22 MEZ	Neumond (Lunation 1079)
März 17	08 MEZ	Uranus in Konjunktion
März 20	19 MEZ	Frühlingsbeginn
März 22	01 MEZ	Saturn in Opposition
März 23	12 MEZ	Mond im ersten Viertel
März 30	04 MESZ	Vollmond
Apr. 06	12 MESZ	Mond im letzten Viertel
Apr. 09	01 MESZ	Merkur in östl. Elongation (19°)
Apr. 14	14 MESZ	Neumond (Lunation 1080)
Apr. 21	20 MESZ	Mond im ersten Viertel
Apr. 28	14 MESZ	Vollmond
Apr. 28	19 MESZ	Merkur in unterer Konjunktion
Mai 06	06 MESZ	Mond im letzten Viertel
Mai 14	03 MESZ	Neumond (Lunation 1081)
Mai 21	02 MESZ	Mond im ersten Viertel
Mai 26	04 MESZ	Merkur in westl. Elongation (25°)
Mai 28	01 MESZ	Vollmond
Jun. 05	00 MESZ	Mond im letzten Viertel
Jun. 12	13 MESZ	Neumond (Lunation 1082)
Jun. 19	06 MESZ	Mond im ersten Viertel
Jun. 21	13 MESZ	Sommerbeginn
Jun. 26	14 MESZ	Vollmond, Finsternis!
Jun. 28	14 MESZ	Merkur in oberer Konjunktion
Jul. 04	17 MESZ	Mond im letzten Viertel
Jul. 06	14 MESZ	Erde im Aphel (1,01670 AE)
Jul. 11	22 MESZ	Neumond (Lunation 1083), Finsternis!
Jul. 18	12 MESZ	Mond im ersten Viertel
Jul. 26	04 MESZ	Vollmond
Aug. 03	07 MESZ	Mond im letzten Viertel
Aug. 07	03 MESZ	Merkur in östl. Elongation (27°)
Aug. 10	05 MESZ	Neumond (Lunation 1084)
Aug. 13	07 MESZ	Perseiden-Maximum
Aug. 16	20 MESZ	Mond im ersten Viertel
Aug. 20	04 MESZ	Venus in östl. Elongation (46°)
Aug. 20	12 MESZ	Neptun in Opposition
Aug. 24	19 MESZ	Vollmond
Sep. 01	19 MESZ	Mond im letzten Viertel
Sep. 03	14 MESZ	Merkur in unterer Konjunktion
Sep. 08	12 MESZ	Neumond (Lunation 1085)
Sep. 15	08 MESZ	Mond im ersten Viertel
Sep. 19	19 MESZ	Merkur in westl. Elongation (18°)
Sep. 21	13 MESZ	Jupiter in Opposition
Sep. 21	19 MESZ	Uranus in Opposition
Sep. 23	05 MESZ	Herbstbeginn
Sep. 23	11 MESZ	Vollmond
Okt. 01	03 MESZ	Saturn in Konjunktion
Okt. 01	06 MESZ	Mond im letzten Viertel
Okt. 07	21 MESZ	Neumond (Lunation 1086)
Okt. 14	23 MESZ	Mond im ersten Viertel
Okt. 17	03 MESZ	Merkur in oberer Konjunktion
Okt. 23	04 MESZ	Vollmond
Okt. 29	03 MESZ	Venus in unterer Konjunktion
Okt. 30	15 MESZ	Mond im letzten Viertel
Nov. 06	06 MEZ	Neumond (Lunation 1087)
Nov. 13	18 MEZ	Mond im ersten Viertel
Nov. 21	18 MEZ	Vollmond
Nov. 28	22 MEZ	Mond im letzten Viertel
Dez. 01	17 MEZ	Merkur in östl. Elongation (21°)
Dez. 05	19 MEZ	Neumond (Lunation 1088)
Dez. 13	15 MEZ	Mond im ersten Viertel
Dez. 14	10 MEZ	Geminiden-Maximum
Dez. 20	02 MEZ	Merkur in unterer Konjunktion
Dez. 21	09 MEZ	Vollmond, Finsternis!
Dez. 22	01 MEZ	Winterbeginn
Dez. 28	05 MEZ	Mond im letzten Viertel

Sonnenlauf

Datum	Morgendämmerung			Auf	Trans	Unter	Abenddämmerung		
	Astr.	Naut.	Bürg.				Bürg.	Naut.	Astr.
Jan. 01	05:59	06:37	07:17	07:54	12:06	16:19	16:55	17:35	18:13 MEZ
Jan. 11	05:59	06:36	07:15	07:51	12:10	16:30	17:06	17:45	18:23 MEZ
Jan. 21	05:54	06:31	07:09	07:44	12:14	16:44	17:19	17:57	18:35 MEZ
Jan. 31	05:45	06:21	06:59	07:33	12:16	17:00	17:33	18:11	18:48 MEZ
Feb. 10	05:32	06:09	06:45	07:18	12:17	17:16	17:49	18:25	19:02 MEZ
Feb. 20	05:17	05:53	06:29	07:01	12:16	17:32	18:04	18:40	19:17 MEZ
März 02	04:59	05:35	06:11	06:42	12:15	17:48	18:19	18:55	19:32 MEZ
März 12	04:38	05:15	05:51	06:22	12:12	18:03	18:34	19:10	19:48 MEZ
März 22	04:16	04:54	05:31	06:02	12:09	18:18	18:49	19:26	20:05 MEZ
Apr. 01	04:52	05:32	06:10	06:41	13:06	19:33	20:04	20:42	21:23 MESZ
Apr. 11	04:27	05:09	05:49	06:21	13:04	19:47	20:20	20:59	21:42 MESZ
Apr. 21	04:01	04:47	05:28	06:02	13:01	20:02	20:35	21:17	22:04 MESZ
Mai 01	03:34	04:25	05:09	05:44	13:00	20:16	20:51	21:36	22:28 MESZ
Mai 11	03:07	04:05	04:52	05:29	12:59	20:30	21:07	21:54	22:54 MESZ
Mai 21	02:39	03:47	04:38	05:16	12:59	20:43	21:21	22:13	23:22 MESZ
Mai 31	02:12	03:32	04:27	05:07	13:00	20:54	21:34	22:29	23:51 MESZ
Jun. 10	01:45	03:23	04:21	05:02	13:02	21:02	21:44	22:41	00:19 MESZ
Jun. 20	01:32	03:21	04:19	05:01	13:04	21:07	21:49	22:47	00:37 MESZ
Jun. 30	01:47	03:25	04:23	05:05	13:06	21:07	21:48	22:46	00:26 MESZ
Jul. 10	02:12	03:36	04:32	05:12	13:08	21:03	21:43	22:38	00:02 MESZ
Jul. 20	02:41	03:52	04:44	05:23	13:09	20:54	21:33	22:25	23:35 MESZ
Jul. 30	03:08	04:09	04:58	05:35	13:09	20:42	21:19	22:07	23:08 MESZ
Aug. 09	03:34	04:27	05:12	05:48	13:08	20:27	21:02	21:47	22:40 MESZ
Aug. 19	03:58	04:45	05:28	06:02	13:06	20:10	20:43	21:25	22:13 MESZ
Aug. 29	04:19	05:03	05:43	06:15	13:03	19:50	20:23	21:03	21:47 MESZ
Sep. 08	04:38	05:19	05:57	06:29	13:00	19:30	20:02	20:40	21:21 MESZ
Sep. 18	04:56	05:35	06:12	06:43	12:57	19:09	19:40	20:17	20:56 MESZ
Sep. 28	05:12	05:50	06:26	06:57	12:53	18:48	19:19	19:56	20:33 MESZ
Okt. 08	05:28	06:04	06:40	07:11	12:50	18:28	18:59	19:35	20:12 MESZ
Okt. 18	05:42	06:18	06:55	07:26	12:48	18:08	18:40	19:16	19:53 MESZ
Okt. 28	05:56	06:32	07:09	07:41	12:46	17:50	18:23	18:59	19:36 MESZ
Nov. 07	05:10	05:46	06:24	06:57	11:46	16:35	17:08	17:45	18:22 MEZ
Nov. 17	05:23	06:00	06:38	07:12	11:47	16:22	16:56	17:34	18:12 MEZ
Nov. 27	05:35	06:12	06:51	07:27	11:50	16:13	16:48	17:27	18:05 MEZ
Dez. 07	05:45	06:23	07:03	07:39	11:54	16:08	16:45	17:24	18:03 MEZ
Dez. 17	05:53	06:32	07:11	07:48	11:59	16:09	16:45	17:25	18:04 MEZ
Dez. 27	05:58	06:36	07:16	07:53	12:03	16:14	16:51	17:31	18:09 MEZ

Im Abstand von 10 Tagen ist der Zeitpunkt des **Aufgangs**, des Meridian-Durchgangs (**Transit**, wahrer Mittag) und des **Untergangs** der Sonne aufgelistet. Daneben Beginn und Ende der Morgen- bzw. Abenddämmerung. Die **bürgerliche** Dämmerung erstreckt sich abends vom Sonnen-Untergang bis zu einer Sonnenhöhe von -6° . Während der bürgerlichen Dämmerung ist Arbeiten im Freien ohne künstliche Beleuchtung möglich. Die **nautische** Dämmerung schließt sich bis zu einer Sonnenhöhe von -12° an. Während dieses Zeitraums erscheinen die hellsten Sterne am Himmel, während der Horizont noch sichtbar bleibt. Der Name rührt daher, dass in diesem Zeitraum auf See die Kimmhöhe eines Sterns gemessen werden kann. Die **astronomische** Dämmerung endet schließlich bei einer Sonnenhöhe von -18° , wenn keine Sonnenstrahlen mehr die oberen Atmosphärenschichten über dem Beobachtungsort erreichen. Es ist dann völlig Dunkel. Während der Morgendämmerung wiederholen sich die Dämmerungsphasen in umgekehrter Reihenfolge.

Im Jahr 2010 finden zwei Sonnenfinsternisse statt, die beide von Linz aus nicht sichtbar sind. Bei der Sonnenfinsternis vom 15.01.2010 kann das Ende der partiellen Verfinsternung im Osten und Süden Österreichs unmittelbar nach Sonnenaufgang gerade noch gesehen werden, wobei die Sonne zum Ende der Verfinsternung in Eisenstadt eine Höhe von $1,2^\circ$ erreicht. Die ringförmige Sonnenfinsternis am 15. Jänner ist wegen ihrer langen Dauer (ringförmige Verfinsternung bis zu 11 Minuten 8 Sekunden - längste ringförmige Sonnenfinsternis im 21. Jahrhundert) erwähnenswert. Bemerkenswert ist, dass die längste ringförmige Sonnenfinsternis dieses Jahrhunderts nur etwa ein halbes Jahr nach der längsten totalen Sonnenfinsternis dieses Zeitraums (22.07.2009, totale Verfinsternung bis zu 06 Minuten 39 Sekunden) eintritt.

Bei den beiden Mondfinsternissen im Jahr 2010 handelt es sich um eine partielle und eine totale Verfinsternung. Von Linz aus ist nur der Beginn der totalen Mondfinsternis in den frühen Morgenstunden des 21. Dezember zu sehen. Der Mond geht um 07:55 MEZ, also kurz nach dem Eintritt des Mondes in den Kernschatten und noch vor Beginn der totalen Verfinsternung, unter. Für diese Finsternis ist hier neben den Zeiten der Hauptphasen, die Höhe des Mondes über dem Horizont, sowie die Himmelsrichtung, in der der Mond zu sehen ist, angegeben.



Ringförmige Sonnenfinsternis



Totale Sonnenfinsternis

Beide Bilder wurden mit der Freeware "WinEclipse" (www.wineclipse.net) von Dr. Heinz Scsibrany erzeugt.

Finsternisse 2010

Ringförmige Sonnenfinsternis am 15.01.2010

Längste ringförmige Sonnenfinsternis im 21. Jahrhundert
Gr. Verfinsternung: 11:08 Ringförmigkeit am Ort 69°E , 2°N

Beginn der partiellen Finsternis:	05:05,5 MEZ
Beginn der zentralen Finsternis:	06:17,6 MEZ
Größte Verfinsternung:	08:06,5 MEZ
Ende der zentralen Finsternis:	09:55,4 MEZ
Ende der partiellen Finsternis:	11:07,7 MEZ

Partielle Mondfinsternis am 26.06.2010

Größe der Finsternis im Kernschatten: 0,537

Eintritt in den Halbschatten:	10:57,4 MEZ
Beginn der Freisichtigkeit:	11:48,8 MEZ
Eintritt in den Kernschatten:	12:17,0 MEZ
Finsternismitte:	13:38,5 MEZ
Austritt aus dem Kernschatten:	14:59,8 MEZ
Ende der Freisichtigkeit:	15:28,1 MEZ
Austritt aus den Halbschatten:	16:19,5 MEZ

Totale Sonnenfinsternis am 11.07.2010

Größte Verfinsternung: 5:20 Totalität am Ort 122°W , 20°S

Beginn der partiellen Finsternis:	19:09,6 MEZ
Beginn der zentralen Finsternis:	20:16,8 MEZ
Größte Verfinsternung:	21:33,5 MEZ
Ende der zentralen Finsternis:	22:50,0 MEZ
Ende der partiellen Finsternis:	23:57,4 MEZ

Totale Mondfinsternis am 21.12.2010

Größe der Finsternis im Kernschatten: 1,256

Eintritt in den Halbschatten:	06:29,4 MEZ ($11,3^\circ$ WNW)
Beginn der Freisichtigkeit:	07:12,3 MEZ ($5,1^\circ$ WNW)
Eintritt in den Kernschatten:	07:32,6 MEZ ($2,5^\circ$ WNW)
Beginn der Totalität:	08:40,8 MEZ ($-6,3^\circ$)
Finsternismitte:	09:17,0 MEZ ($-10,1^\circ$)
Ende der Totalität:	09:53,2 MEZ ($-13,3^\circ$)
Austritt aus dem Kernschatten:	11:01,3 MEZ ($-17,6^\circ$)
Ende der Freisichtigkeit:	11:21,5 MEZ ($-18,3^\circ$)
Austritt aus den Halbschatten:	12:04,5 MEZ ($-19,0^\circ$)