

## Kapitel 5 – Das Datum herausfinden

Die Beobachtungen von veränderlichen Sternen, die bei der AAVSO eingereicht werden, müssen entweder mit der **Universalzeit (Universal Time, UT)** oder der julianischen Tageszahl datiert, und mit der Angabe der **Greenwich Mean Astronomical Time (GMAT)** versehen werden.

### UNIVERSALZEIT (UT)

In der Astronomie werden Zeitangaben oft in der Universalzeit angegeben. Dies ist dieselbe Zeit wie die 'mittlere Greenwich-Zeit', die Greenwich Mean Time (GMT), die um Mitternacht in Greenwich, England, beginnt. Um eine entsprechende UT zu finden, addieren oder subtrahieren Sie die Zeitzonendifferenz von ihrem Beobachtungsstandort. Eine Zeitonenkarte ist in Abbildung 5.2 gegeben; sie ermöglicht es, den Zeitunterschied Ihres Standpunktes zu bestimmen.

### DAS JULIANISCHE DATUM (JD)

Das JD ist der Standard bei Zeitangaben in der Astronomie, da es praktisch und unzweideutig ist. Vorteile sind:

- Der astronomische Tag dauert von Mittag bis Mittag, sodass Sie um Mitternacht nicht das Kalenderdatum wechseln müssen.
- Eine einzige Zahl stellt Tag, Monat, Jahr, Stunden und Minuten dar
- Angaben von Beobachtern weltweit können leicht verglichen werden, da sie alle relativ zu ein und derselben Zeitzone angegeben werden: der des Nullmeridian in Greenwich, England.

### DER RECHENWEG

Um das Julianische Datum zu bestimmen, gibt es mittlerweile zahlreiche Programme im Internet (auch auf der AAVSO Website finden Sie den entsprechenden Rechner unter [see http://www.aavso.org/jd-calculator](http://www.aavso.org/jd-calculator)), sodass die Wenigsten die Berechnung selbst durchführen. Trotzdem ist es sinnvoll, den Rechenweg zu kennen.

Im folgenden zeigen wir die nötigen Rechenschritte um das JD und die GMAT für Ihre Beobachtungen zu bestimmen. Wenn Sie sich dafür entscheiden, Ihre Beobachtungen mit der UT einzureichen, folgen Sie einfach den Schritten 1 bis 3.

### Schritt für Schritt Anleitung

1. Bestimmen Sie die Uhrzeit, zu der Sie Ihre Beobachtungen durchführen und benutzen Sie dafür die 24-Stunden-Uhr anstelle von Angaben mit AM oder PM (d.h. addieren Sie 12 Stunden zu PM-Angaben)

*Beispiele:*

- A. 3. Juni 2013 um 9:34 PM = 3. Juni um 21:34
- B. 4. Juni 2013 um 4:16 AM = 4. Juni um 04:16

2. Wenn Sie Ihre Beobachtungen während der Sommerzeit durchgeführt haben ('daylight-saving time'), subtrahieren Sie eine Stunde um die Normalzeit zu erhalten

- A. 3. Juni um 21:34 Sommerzeit = 3. Juni um 20:34 Normalzeit
- B. 4. Juni um 04:16 Sommerzeit = 4. Juni um 03:16 Normalzeit

3. Rechnen Sie Ihre Zeit in die Universalzeit (UT) um, indem Sie Ihren Zeitonenunterschied zu Greenwich addieren oder subtrahieren. Im Beispiel nehmen wir an, dass Sie sich 5 Stunden westlich von Greenwich befinden.

- A. 3. Juni 2013 um 20:34 +5hr = 4. Juni um 01:34 UT
- B. 4. Juni 2013 um 03:16 +5hr = 4. Juni um 08:16 UT

4. Um von der Universalzeit zur Greenwich Mean Astronomical Time (GMAT) zu kommen, subtrahieren Sie 12 Stunden, da GMAT von Mittag bis Mittag und nicht von Mitternacht bis Mitternacht gezählt wird.

- A. 4. Juni um 01:34 UT = 3. Juni um 13:34 GMAT
- B. 4. Juni um 08:16 UT = 3. Juni um 20:16 GMAT

5. Finden Sie das Dezimaläquivalent der Stunden und Minuten mit Hilfe der Tabelle 5.2.

- A. 13:34 GMAT = 0.5653
- B. 20:16 GMAT = 0.8444

6. Schlagen Sie das Julianische Datum, das Ihrem GMAT Datum Ihrer Beobachtung, siehe Schritt 4, entspricht. Dazu können Sie den Beispielkalender für das JD aus Abbildung 5.1 benutzen.

- A und B: 3. Juni 2014 = 2456447

7. Addieren Sie die Werte der letzten Schritte:

A. JD = 2456447.5653

B. JD = 2456447.0884

## Beispielrechnungen

Im Folgenden werden drei weitere Beispiele angeführt, um das Julianische Datum mit den oben genannten Schritten zu bestimmen. Für alle Rechnungen wird der JD Kalender (Abbildung 5.1) und die JD Dezimaltabelle (Tabelle 5.2) benutzt.

**Beispiel 1** – Beobachtung aus Istanbul, Türkei (2 Stunden östlich von Greenwich) um 1:15 Uhr, 10. Januar 2013.

*Schritt 1:* 01:15, 10. Januar Ortszeit

*Schritt 2:* entfällt

*Schritt 3:* 01:15 - 2 Std. = 23:15, 9. Jan. UT

*Schritt 4:* 23:15 - 12 Std. = 11:15, 9. Jan. GMAT

*Schritt 5:* Dezimal = .4688

*Schritt 6:* JD für den 9. Jan. 2013 = 2456302

*Endergebnis:* 2456302.4688

**Beispiel 2** – Beobachtung aus Vancouver, BC, Kanada (8 Std. westlich von Greenwich) um 5:21 Uhr, 14. Februar 2013.

*Schritt 1:* 05:21, 14. Februar Ortszeit

*Schritt 2:* entfällt

*Schritt 3:* 05:21 + 8 Std. = 13:21, 14. Feb. UT

*Schritt 4:* 13:21 - 12 Std. = 01:21, 14. Feb. GMAT

*Schritt 5:* Dezimal = .0563

*Schritt 6:* JD für den 14. Feb. = 2456338

*Endergebnis:* 2456338.0563

**Beispiel 3** – Beobachtung aus Auckland, Neuseeland (12 Std. östlich von Greenwich) um 22:25 Sommerzeit, 28. Januar 2013.

*Schritt 1:* 22:25, 28. Januar Ortszeit, Sommerzeit

*Schritt 2:* 22:25 - 1 Std. = 21:25, 28. Jan. Normalzeit

*Schritt 3:* 21:25 - 12 Std. = 09:25, 28. Jan. UT

*Schritt 4:* 09:25 - 12 Std. = 21:25, 27. Jan. GMAT

*Schritt 5:* Dezimal = .8924

*Schritt 6:* JD für den 27. Jan. = 2456320

*Endergebnis:* 2456320.8924

Der Kalender aus Abbildung 5.1 (Seite 35) wurde von der AAVSO Webseite übernommen (<https://www.aavso.org/jd-calculator>). Er gibt Ihnen die letzten vier Nachkommastellen der julianischen Tageszahl für jeden Tag jedes Monats des Jahres 2013. Die Monate Juli-Dezember stehen auf der zweiten Seite (nicht abgedruckt in dieser Anleitung). Für das komplette JD addieren Sie einfach 2450000 zu dem vierstelligen Wert aus dem Kalender 'Astronomical Day' des Tages Ihrer Beobachtung.

### Woher kommt das JD System?

Mit der Datumsangabe 'julianischer Tag' werden alle Tage durchgängig seit dem julianischen Tag Null, der zur Mittagsstunde des 1. Januar 4713 v. Chr. begann, durchnummeriert. Joseph Justus Scaliger, ein französischer Gelehrter des 16. Jahrhunderts, bestimmte dieses Datum als jenes, an dem drei wichtige Zyklen zusammenfielen: der 28-jährige Sonnenzyklus, der 19-jährige Mondzyklus und der 15-jährige Zyklus zur Jahreszählung, der Indiktion, der auf ein Edikt zur Steuerfestsetzung im Römischen Reich zurückgeht.

Zwei zusätzliche Tabellen in diesem Kapitel werden ihrer Zweckmäßigkeit wegen ebenfalls angefügt.

Tabelle 5.2 gibt die GMAT Dezimalstellen auf vier Nachkommastellen genau an. Diese Genauigkeit wird nur für einige Sterne benötigt, wie in Tabelle 5.1 angegeben ist.

Tabelle 5.3 listet die JDs des nullten Tages für jeden Monat von 1996 bis 2025 auf. Der nullte Tag (der eigentlich der letzte Tag des vorhergehenden Monats ist) wird benutzt, um den JD für jeden möglichen Tag in einfacher Art und Weise zu berechnen, indem das Kalenderdatum zum aufgelisteten JD addiert wird.


**Beispiel:** 28. Jan 2015  
= (JD für Jan 0) + 28  
= 2457023+28  
= 2457051

Tabelle 5.1 – *Benötigte Präzision des JD*


<b>Sterntyp</b>	<b>Angabe des JD bis auf ...</b>
Cepheiden	4 Nachkommastellen
RR Lyrae Sterne	4 Nachkommastellen
RV Tauri Sterne	1 Nachkommastelle
Langperiodische Veränderliche	1 Nachkommastelle
Halbregelmäßig Veränderliche	1 Nachkommastelle
Kataklysmische Veränderliche	4 Nachkommastellen
Symbiotische Sterne*	1 Nachkommastelle
R CrB Sterne*— <i>im Maximum</i>	1 Nachkommastelle
R CrB Sterne— <i>im Minimum</i>	4 Nachkommastellen
Bedeckungsveränderliche	4 Nachkommastellen
Rotierende Sterne	4 Nachkommastellen
Unregelmäßig Veränderliche	1 Nachkommastelle
Mögliche Veränderliche	4 Nachkommastellen

\***Hinweis:** Symbiotische Sterne und R CrB Sterne können mögliche kurzperiodische Veränderungen kleiner Magnitudenschwankungen zeigen. Bei Interesse sollten Beobachtungen in jeder klaren Nacht gemacht und auf bis 4 Nachkommastellen genau protokolliert werden.

Abbildung 5.1 – Beispiel eines JD Kalenders



**AAVSO**  
 AAVSO, 49 Bay State Road, Cambridge, MA 02138, U.S.A.  
 Tel: 617-354-0484 Fax: 617-354-0665  
 aavso@aavso.org  
 http://www.aavso.org



**2013**  
**JULIAN DAY CALENDAR**  
 2,450,000 plus the value given under each date

JANUARY							FEBRUARY						
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2	3	4	5						1	2
		6294	6295	6296	6297	6298						6325	6326
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
6299	6300	6301	6302	6303	6304	6305	6327	6328	6329	6330	6331	6332	6333
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
6306	6307	6308	6309	6310	6311	6312	6334	6335	6336	6337	6338	6339	6340
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
6313	6314	6315	6316	6317	6318	6319	6341	6342	6343	6344	6345	6346	6347
27	28	29	30	31	☾	☀	24	25	26	27	28	☾	☀
6320	6321	6322	6323	6324	5	11	6348	6349	6350	6351	6352	3	10
☾	☉						☾	☉					
18	27						17	25					

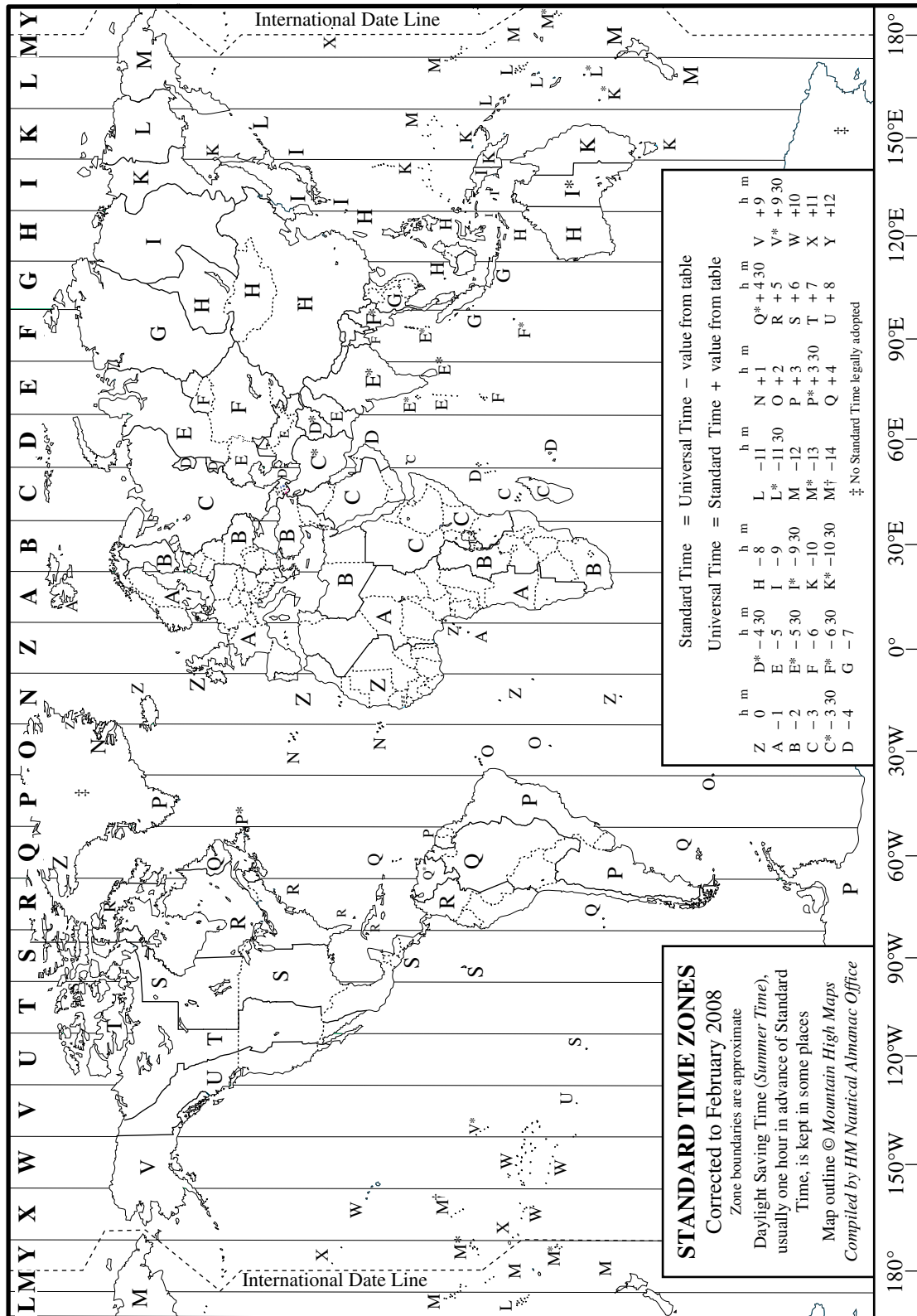
MARCH							APRIL						
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
					1	2						1	2
					6353	6354		6384	6385	6386	6387	6388	6389
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13
6355	6356	6357	6358	6359	6360	6361	6390	6391	6392	6393	6394	6395	6396
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
6362	6363	6364	6365	6366	6367	6368	6397	6398	6399	6400	6401	6402	6403
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
6369	6370	6371	6372	6373	6374	6375	6404	6405	6406	6407	6408	6409	6410
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	☾	☀	☾	☉
6376	6377	6378	6379	6380	6381	6382	6411	6412	6413	3	10	18	25
31	☾	☀	☾	☉									
6383	4	11	19	27									

MAY							JUNE						
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
			1	2	3	4							1
			6414	6415	6416	6417							6445
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
6418	6419	6420	6421	6422	6423	6424	6446	6447	6448	6449	6450	6451	6452
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
6425	6426	6427	6428	6429	6430	6431	6453	6454	6455	6456	6457	6458	6459
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
6432	6433	6434	6435	6436	6437	6438	6460	6461	6462	6463	6464	6465	6466
26	27	28	29	30	31	☾	23	24	25	26	27	28	29
6439	6440	6441	6442	6443	6444	2	6467	6468	6469	6470	6471	6472	6473
☀	☾	☉	☾				30	☀	☾	☉	☾		
10	18	25	31				6474	8	16	23	30		

The AAVSO is a non-profit scientific and educational organization which has been serving astronomy for 102 years. Headquarters of the AAVSO are at 49 Bay State Road, Cambridge, Massachusetts, 02138, U.S.A. Annual and sustaining memberships in the Association contribute to the support of valuable research.

Abbildung 5.2 – Zeitzonen-Weltkarte



“Weltkarte der Zeitzonen” erstellt von HM Nautical Almanac Office Copyright Council for the Central Laboratory of the Research Councils. Nachdruck mit Genehmigung.

Tabelle 5.2 – *JD Dezimale (vier Stellen)*. Um diese Tabelle zu nutzen, finden Sie die GMAT Stunden am oberen Rand der Seite und die Minuten in den fettgedruckten Spalten. Das Ergebnis ist der Tages-Bruchteil. GMAT wird auf Seite 32 dieser Anleitung erklärt.

GMAT	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	GMAT
0	0.0000	0.0417	0.0833	0.1250	0.1667	0.2083	0.2500	0.2917	0.3333	0.3750	0.4167	0.4583	0
1	0.0007	0.0424	0.0840	0.1257	0.1674	0.2090	0.2507	0.2924	0.3340	0.3757	0.4174	0.4590	1
2	0.0014	0.0431	0.0847	0.1264	0.1681	0.2097	0.2514	0.2931	0.3347	0.3764	0.4181	0.4597	2
3	0.0021	0.0437	0.0854	0.1271	0.1688	0.2104	0.2521	0.2938	0.3354	0.3771	0.4188	0.4604	3
4	0.0028	0.0444	0.0861	0.1278	0.1694	0.2111	0.2528	0.2944	0.3361	0.3778	0.4194	0.4611	4
5	0.0035	0.0451	0.0868	0.1285	0.1701	0.2118	0.2535	0.2951	0.3368	0.3785	0.4201	0.4618	5
6	0.0042	0.0458	0.0875	0.1292	0.1708	0.2125	0.2542	0.2958	0.3375	0.3792	0.4208	0.4625	6
7	0.0049	0.0465	0.0882	0.1299	0.1715	0.2132	0.2549	0.2965	0.3382	0.3799	0.4215	0.4632	7
8	0.0056	0.0472	0.0889	0.1306	0.1722	0.2139	0.2556	0.2972	0.3389	0.3806	0.4222	0.4639	8
9	0.0063	0.0479	0.0896	0.1313	0.1729	0.2146	0.2563	0.2979	0.3396	0.3813	0.4229	0.4646	9
10	0.0069	0.0486	0.0903	0.1319	0.1736	0.2153	0.2569	0.2986	0.3403	0.3819	0.4236	0.4653	10
11	0.0076	0.0493	0.0910	0.1326	0.1743	0.2160	0.2576	0.2993	0.3410	0.3826	0.4243	0.4660	11
12	0.0083	0.0500	0.0917	0.1333	0.1750	0.2167	0.2583	0.3000	0.3417	0.3833	0.4250	0.4667	12
13	0.0090	0.0507	0.0924	0.1340	0.1757	0.2174	0.2590	0.3007	0.3424	0.3840	0.4257	0.4674	13
14	0.0097	0.0514	0.0931	0.1347	0.1764	0.2181	0.2597	0.3014	0.3431	0.3847	0.4264	0.4681	14
15	0.0104	0.0521	0.0938	0.1354	0.1771	0.2188	0.2604	0.3021	0.3438	0.3854	0.4271	0.4688	15
16	0.0111	0.0528	0.0944	0.1361	0.1778	0.2194	0.2611	0.3028	0.3444	0.3861	0.4278	0.4694	16
17	0.0118	0.0535	0.0951	0.1368	0.1785	0.2201	0.2618	0.3035	0.3451	0.3868	0.4285	0.4701	17
18	0.0125	0.0542	0.0958	0.1375	0.1792	0.2208	0.2625	0.3042	0.3458	0.3875	0.4292	0.4708	18
19	0.0132	0.0549	0.0965	0.1382	0.1799	0.2215	0.2632	0.3049	0.3465	0.3882	0.4299	0.4715	19
20	0.0139	0.0556	0.0972	0.1389	0.1806	0.2222	0.2639	0.3056	0.3472	0.3889	0.4306	0.4722	20
21	0.0146	0.0563	0.0979	0.1396	0.1813	0.2229	0.2646	0.3063	0.3479	0.3896	0.4313	0.4729	21
22	0.0153	0.0569	0.0986	0.1403	0.1820	0.2236	0.2653	0.3070	0.3486	0.3903	0.4320	0.4736	22
23	0.0160	0.0576	0.0993	0.1410	0.1827	0.2243	0.2660	0.3077	0.3493	0.3910	0.4327	0.4743	23
24	0.0167	0.0583	0.1000	0.1417	0.1833	0.2250	0.2667	0.3084	0.3500	0.3917	0.4334	0.4750	24
25	0.0174	0.0590	0.1007	0.1424	0.1840	0.2257	0.2674	0.3090	0.3507	0.3924	0.4340	0.4757	25
26	0.0181	0.0597	0.1014	0.1431	0.1847	0.2264	0.2681	0.3097	0.3514	0.3931	0.4347	0.4764	26
27	0.0187	0.0604	0.1021	0.1437	0.1854	0.2271	0.2687	0.3104	0.3521	0.3937	0.4354	0.4771	27
28	0.0194	0.0611	0.1028	0.1444	0.1861	0.2278	0.2694	0.3111	0.3528	0.3944	0.4361	0.4778	28
29	0.0201	0.0618	0.1035	0.1451	0.1868	0.2285	0.2701	0.3118	0.3535	0.3951	0.4368	0.4785	29
30	0.0208	0.0625	0.1042	0.1458	0.1875	0.2292	0.2708	0.3125	0.3542	0.3958	0.4375	0.4792	30
31	0.0215	0.0632	0.1049	0.1465	0.1882	0.2299	0.2715	0.3132	0.3549	0.3965	0.4382	0.4799	31
32	0.0222	0.0639	0.1056	0.1472	0.1889	0.2306	0.2722	0.3139	0.3556	0.3972	0.4389	0.4806	32
33	0.0229	0.0646	0.1063	0.1479	0.1896	0.2313	0.2729	0.3146	0.3563	0.3979	0.4396	0.4813	33
34	0.0236	0.0653	0.1069	0.1486	0.1903	0.2320	0.2736	0.3153	0.3569	0.3986	0.4403	0.4820	34
35	0.0243	0.0660	0.1076	0.1493	0.1910	0.2327	0.2743	0.3160	0.3576	0.3993	0.4410	0.4827	35
36	0.0250	0.0667	0.1083	0.1500	0.1917	0.2333	0.2750	0.3167	0.3583	0.4000	0.4417	0.4834	36
37	0.0257	0.0674	0.1090	0.1507	0.1924	0.2340	0.2757	0.3174	0.3590	0.4007	0.4424	0.4841	37
38	0.0264	0.0681	0.1097	0.1514	0.1931	0.2347	0.2764	0.3181	0.3597	0.4014	0.4431	0.4848	38
39	0.0271	0.0688	0.1104	0.1521	0.1938	0.2354	0.2771	0.3187	0.3604	0.4021	0.4437	0.4854	39
40	0.0278	0.0694	0.1111	0.1528	0.1944	0.2361	0.2778	0.3194	0.3611	0.4028	0.4444	0.4861	40
41	0.0285	0.0701	0.1118	0.1535	0.1951	0.2368	0.2785	0.3201	0.3618	0.4035	0.4451	0.4868	41
42	0.0292	0.0708	0.1125	0.1542	0.1958	0.2375	0.2792	0.3208	0.3625	0.4042	0.4458	0.4875	42
43	0.0299	0.0715	0.1132	0.1549	0.1965	0.2382	0.2799	0.3215	0.3632	0.4049	0.4465	0.4882	43
44	0.0306	0.0722	0.1139	0.1556	0.1972	0.2389	0.2806	0.3222	0.3639	0.4056	0.4472	0.4889	44
45	0.0313	0.0729	0.1146	0.1563	0.1979	0.2396	0.2813	0.3229	0.3646	0.4063	0.4479	0.4896	45
46	0.0319	0.0736	0.1153	0.1569	0.1986	0.2403	0.2819	0.3236	0.3653	0.4069	0.4486	0.4903	46
47	0.0326	0.0743	0.1160	0.1576	0.1993	0.2410	0.2826	0.3243	0.3660	0.4076	0.4493	0.4910	47
48	0.0333	0.0750	0.1167	0.1583	0.2000	0.2417	0.2833	0.3250	0.3667	0.4083	0.4500	0.4917	48
49	0.0340	0.0757	0.1174	0.1590	0.2007	0.2424	0.2840	0.3257	0.3674	0.4090	0.4507	0.4924	49
50	0.0347	0.0764	0.1181	0.1597	0.2014	0.2431	0.2847	0.3264	0.3681	0.4097	0.4514	0.4931	50
51	0.0354	0.0771	0.1188	0.1604	0.2021	0.2437	0.2854	0.3271	0.3688	0.4104	0.4521	0.4938	51
52	0.0361	0.0778	0.1194	0.1611	0.2028	0.2444	0.2861	0.3278	0.3694	0.4111	0.4528	0.4944	52
53	0.0368	0.0785	0.1201	0.1618	0.2035	0.2451	0.2868	0.3285	0.3701	0.4118	0.4535	0.4951	53
54	0.0375	0.0792	0.1208	0.1625	0.2042	0.2458	0.2875	0.3292	0.3708	0.4125	0.4542	0.4958	54
55	0.0382	0.0799	0.1215	0.1632	0.2049	0.2465	0.2882	0.3299	0.3715	0.4132	0.4549	0.4965	55
56	0.0389	0.0806	0.1222	0.1639	0.2056	0.2472	0.2889	0.3306	0.3722	0.4139	0.4556	0.4972	56
57	0.0396	0.0813	0.1229	0.1646	0.2063	0.2479	0.2896	0.3313	0.3729	0.4146	0.4563	0.4979	57
58	0.0403	0.0819	0.1236	0.1653	0.2069	0.2486	0.2903	0.3320	0.3736	0.4153	0.4570	0.4986	58
59	0.0410	0.0826	0.1243	0.1660	0.2076	0.2493	0.2910	0.3326	0.3743	0.4160	0.4577	0.4993	59
60	0.0417	0.0833	0.1250	0.1667	0.2083	0.2500	0.2917	0.3333	0.3750	0.4167	0.4583	0.5000	60

Tabelle 5.3 – Julianischer Tag 1996-2025. Um diese Tabelle zu nutzen, addieren Sie das Kalenderdatum (von Mittag bis Mittag der astronomischen Zeit) ihrer Beobachtung zum Tag Null des entsprechenden Monats für das gesuchte Jahr. Zum Beispiel ist das Julianische Datum für den 6. Februar 2015: 2457054+6=2457060.

Year	Jan 0	Feb 0	Mär 0	Apr 0	Mai 0	Jun 0	Jul 0	Aug 0	Sep 0	Okt 0	Nov 0	Dez 0
1996	2450083	2450114	2450143	2450174	2450204	2450235	2450265	2450296	2450327	2450357	2450388	2450418
1997	2450449	2450480	2450508	2450539	2450569	2450600	2450630	2450661	2450692	2450722	2450753	2450783
1998	2450814	2450845	2450873	2450904	2450934	2450965	2450995	2451026	2451057	2451087	2451118	2451148
1999	2451179	2451210	2451238	2451269	2451299	2451330	2451360	2451391	2451422	2451452	2451483	2451513
2000	2451544	2451575	2451604	2451635	2451665	2451696	2451726	2451757	2451788	2451818	2451849	2451879
2001	2451910	2451941	2451969	2452000	2452030	2452061	2452091	2452122	2452153	2452183	2452214	2452244
2002	2452275	2452306	2452334	2452365	2452395	2452426	2452456	2452487	2452518	2452548	2452579	2452609
2003	2452640	2452671	2452699	2452730	2452760	2452791	2452821	2452852	2452883	2452913	2452944	2452974
2004	2453005	2453036	2453065	2453096	2453126	2453157	2453187	2453218	2453249	2453279	2453310	2453340
2005	2453371	2453402	2453430	2453461	2453491	2453522	2453552	2453583	2453614	2453644	2453675	2453705
2006	2453736	2453767	2453795	2453826	2453856	2453887	2453917	2453948	2453979	2454009	2454040	2454070
2007	2454101	2454132	2454160	2454191	2454221	2454252	2454282	2454313	2454344	2454374	2454405	2454435
2008	2454466	2454497	2454526	2454557	2454587	2454618	2454648	2454679	2454710	2454740	2454771	2454801
2009	2454832	2454863	2454891	2454922	2454952	2454983	2455013	2455044	2455075	2455105	2455136	2455166
2010	2455197	2455228	2455256	2455287	2455317	2455348	2455378	2455409	2455440	2455470	2455501	2455531
2011	2455562	2455593	2455621	2455652	2455682	2455713	2455743	2455774	2455805	2455835	2455866	2455896
2012	2455927	2455958	2455987	2456018	2456048	2456079	2456109	2456140	2456171	2456201	2456232	2456262
2013	2456293	2456324	2456352	2456383	2456413	2456444	2456474	2456505	2456536	2456566	2456597	2456627
2014	2456658	2456689	2456717	2456748	2456778	2456809	2456839	2456870	2456901	2456931	2456962	2456992
2015	2457023	2457054	2457082	2457113	2457143	2457174	2457204	2457235	2457266	2457296	2457327	2457357
2016	2457388	2457419	2457448	2457479	2457509	2457540	2457570	2457601	2457632	2457662	2457693	2457723
2017	2457754	2457785	2457813	2457844	2457874	2457905	2457935	2457966	2457997	2458027	2458058	2458088
2018	2458119	2458150	2458178	2458209	2458239	2458270	2458300	2458331	2458362	2458392	2458423	2458453
2019	2458484	2458515	2458543	2458574	2458604	2458635	2458665	2458696	2458727	2458757	2458788	2458818
2020	2458849	2458880	2458909	2458940	2458970	2459001	2459031	2459062	2459093	2459123	2459154	2459184
2021	2459215	2459246	2459274	2459305	2459335	2459366	2459396	2459427	2459458	2459488	2459519	2459549
2022	2459580	2459611	2459639	2459670	2459700	2459731	2459761	2459792	2459823	2459853	2459884	2459914
2023	2459945	2459976	2460004	2460035	2460065	2460096	2460126	2460157	2460188	2460218	2460249	2460279
2024	2460310	2460341	2460370	2460401	2460431	2460462	2460492	2460523	2460554	2460584	2460615	2460645
2025	2460676	2460707	2460735	2460766	2460796	2460827	2460857	2460888	2460919	2460949	2460980	2461010