

# Tabellen für Sternzeitberechnung und ein astronomisches Nomogramm

Autor(en): **Alioth, C.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **13 (1968)**

Heft 107

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899976>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Tabellen für Sternzeitberechnungen und ein Astronomisches Nomogramm

von C. A. ALIOTH, Basel

## Tables de calcul pour l'heure sidérale et un nomogramme astronomique

Les tables de calcul sont utilisables à n'importe quelle position géographique. – Pour les exemples, j'ai placé l'observateur à Uster, longitude  $-8^{\circ}43' = -34^m52^s$ . A l'aide du tableau «Sternzeitintervall = I», l'on trouve la réduction R pour  $\lambda = -0^m06^s$ , à porter dans la table «Sternzeit Schalttag...», ce qui donne pour 1964  $10^h31^m15^s$ . – Nous cherchons l'heure sidérale du 19 octobre 1967,  $21^h10^m53^s$  heure moyenne locale. D'après le tableau «Anzahl Tage seit Schalttag», l'heure sidérale est donc cherchée pour  $1328^d 21^h10^m52^s$  écoulés depuis le dernier bissextile et par l'addition démontrée ci-dessous, on trouve  $23^h 01^m21^s$ . – Ou alors, nous déterminons, également pour le 19 octobre 1967 à Uster, l'heure du levé de «Rigel», AR =  $5^h 13^m$ ,  $\delta = -8^{\circ}14'$ : Sur le nomogramme, nous posons une règle sur les points  $47^{\circ}21'$  (latitude d'Uster) de l'échelle  $\varphi$  et  $8^{\circ}14'$  de l'échelle  $\delta$  et ainsi nous trouvons sur l'échelle  $t$ , pour  $0 > \delta$ , l'arc semi-diurne de  $5^h24^m$ . Cet angle déduit d' $\alpha$  donne l'heure sidérale pour le levé de Rigel, à savoir  $23^h49^m$ . De la manière indiquée ci-dessus, nous cherchons d'abord l'heure sidérale pour le 19 octobre,  $0^h$  HML. Nous aurons  $1^h47^m00^s$ , ce qui, déduit de l'heure sidérale à transformer, donne  $22^h02^m00^s$ . A l'aide du tableau «Sonnenzeitintervall = i», on fait l'addition (voir ci-dessous) qui donne  $21^h58^m23^s$  HML, d'où  $22^h23^m31^s$  HEC pour le levé de «Rigel».

Nicht jedem Sternfreund steht ein Astronomisches Jahrbuch zur Verfügung. Ich habe deshalb Tabellen ausgearbeitet, mit deren Hilfe man Sternzeitberechnungen rasch durchführen kann. Die Tabellen gelten für einen beliebigen Standort. Indessen wird der Liebhaberastronom ja meistens am gleichen Ort beobachten, so dass gewisse Werte, einmal berechnet, in die Tabelle eingetragen werden können. (Es soll hier von der theoretischen Erläuterung abgesehen und einzig die praktische Benutzung dargelegt werden.)

Ich habe als Beispiel Uster ZH mit einer geographischen Länge von  $-8^{\circ}43'$  gewählt, das ist in Zeit umgerechnet  $-34^m52^s$ . Diese Koordinate wird in der Tabelle unter «Üblicher Standort» eingetragen. – Jetzt wird die Reduktion für  $\lambda$  anhand der Tabelle «Sternzeitintervall = I» wie folgt berechnet:

$30^m$	$30^m05^s$
$4^m$	$04^m01^s$
$52^s$	$00^m52^s$
	<hr style="width: 100%;"/>
	$-34^m58^s$
$\lambda$	$-34^m52^s$
R	<hr style="width: 100%;"/> $-00^m06^s$

R kann jetzt gleich in der Tabelle «Sternzeit Schalttag...» für 1964 eingetragen werden, so dass sich dort  $10^h31^m15^s$  (= S) ergibt.

Nunmehr ist die Zeitkorrektur ZK festzustellen: Die Zeitdifferenz zwischen unserer Zonenzeit (MEZ) und der Weltzeit beträgt bekanntlich  $-60^m$ . Hiervon sind gemäss obigem  $-34^m52^s$  zu substrahieren, und man erhält  $-25^m08^s$ . Auch diesen Wert tragen wir in der Kolonne «Üblicher Standort» ein.

Ich wiederhole, dass die bis jetzt durchgeführten, vielleicht etwas langwierigen Berechnungen für den gleichen Beobachtungsort nur einmal durchzuführen

sind, d. h. die gefundenen Werte bleiben unverändert.

Gesucht sei nun beispielsweise die Sternzeit für den 19. Oktober 1967,  $21^h36^m$  MEZ, d. h. gemäss der Berechnung von ZK für  $21^h10^m52^s$  MOZ.

Aus der Tabelle «Anzahl Tage seit Schalttag» entnimmt man in der Kolonne «3. Jahr» für den 30. September 1309 Tage, so dass der 19. Oktober 1328 Tagen entspricht. Wir suchen mithin die Sternzeit für  $1328^d 21^h10^m52^s$ . Das erfordert anhand der Tabelle «Sternzeitintervall = I» folgende Addition:

S	$10^h31^m15^s$
$1000^d$	$17 42 35$
300	$19 42 47$
20	$1 18 51$
8	$0 31 32$
$20^h$	$20 03 17$
1	$1 00 10$
$10^m$	$0 10 02$
$52^s$	<hr style="width: 100%;"/> $0 00 52$
	$71^h01^m21^s$
$2 \cdot 24^h$	$-48^h$
$\ominus$	<hr style="width: 100%;"/> $23^h01^m21^s$

Die Formel für diese Addition steht unten in den Tabellen, wobei  $n \cdot 24^h$  einfach bedeutet, dass von der Schlussaddition das Maximum von ganzen Tagen zu  $24^h$  abgezogen werden muss.

Ich weise darauf hin, dass die Berechnung der obigen Sternzeit auf Grund eines Astronomischen Jahrbuches  $23^h01^m23^s$  ergibt.

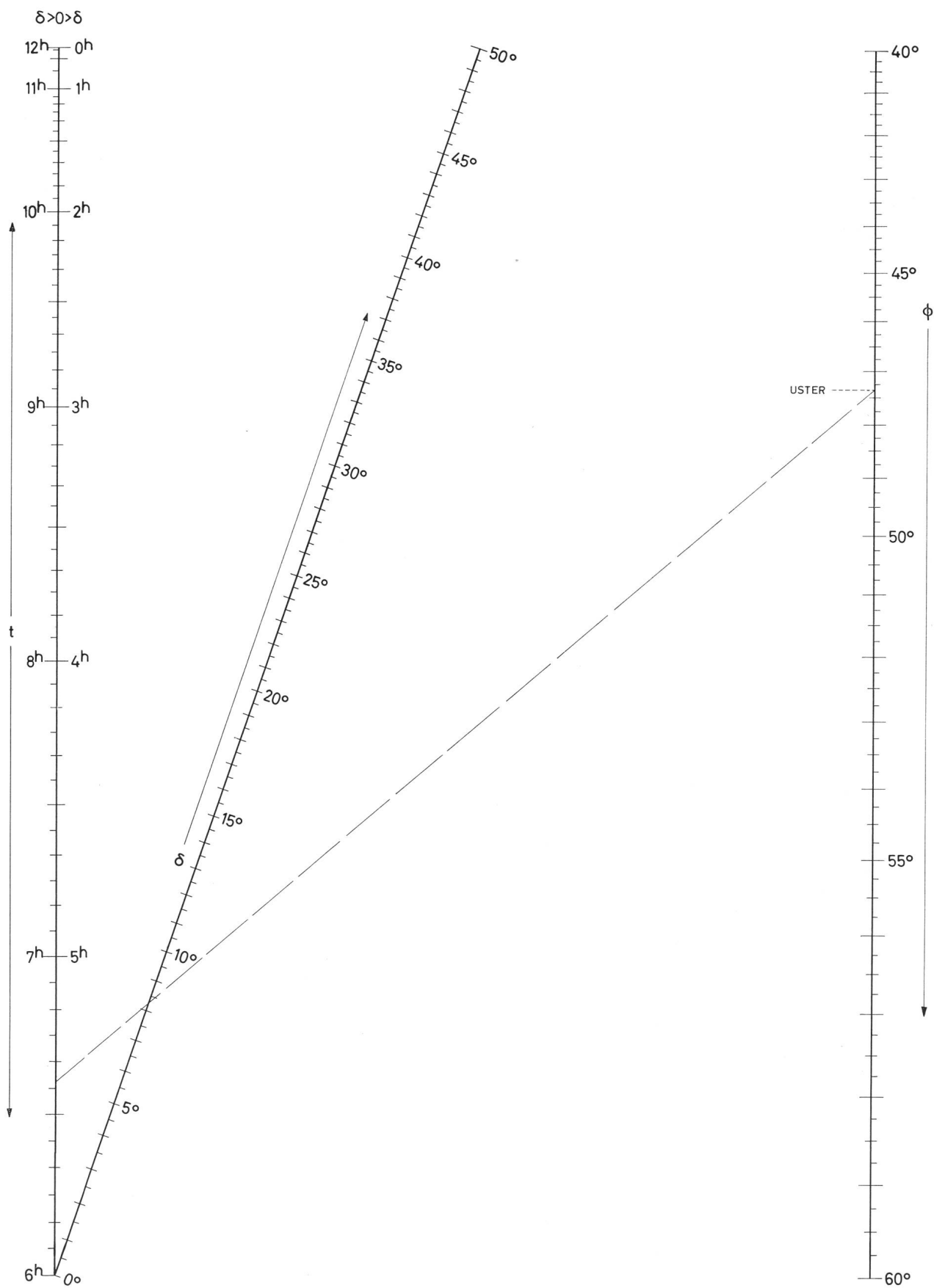
Als weiteres Beispiel suchen wir, ebenfalls für den 19. Oktober 1967 in Uster, die Zeit des Aufgangs von Rigel im Orion, AR =  $5^h13^m$ , Dekl. =  $-8^{\circ}14'$ :

Es ist die geographische Breite  $\varphi$  von Uster  $47^{\circ}21'$ . Im Nomogramm zur Bestimmung des halben Tagbogens können wir bei  $47^{\circ}21'$  gleich eine Marke anbringen. Wir legen hierauf ein Lineal über diese Marke und den Punkt  $8^{\circ}14'$  der schrägen Mittelleiter und finden links für  $0 > \delta$  einen halben Tagbogen von  $5^h24^m$ . Dieser Wert wird von der Rektaszension abgezogen und man erhält für den Aufgang von Rigel  $23^h49^m$  Sternzeit.

Anhand der Tabelle I suchen wir zuerst die Sternzeit für den 19. Oktober  $0^h$ . Gemäss obigem Beispiel beträgt diese  $1^h47^m00^s$ . Wir subtrahieren diese Zeit von der umzuwandelnden Sternzeit und finden  $22^h 02^m00^s$ . Jetzt ergibt sich aus der Tabelle «Sonnenzeitintervall = i» folgende Addition:

$20^h$	$19^h56^m43^s$
2	$1 59 40$
$2^m$	<hr style="width: 100%;"/> $0 02 00$
MOZ	<hr style="width: 100%;"/> $21^h58^m23^s$

Zu diesem Wert ist selbstverständlich die Zeitkorrektur zu addieren, und es gilt als Aufgangszeit von Rigel  $22^h23^m31^s$  MEZ. Auch die Formel für diese Be-



Nomogramm zur Bestimmung des halben Tagbogens für geographische Breiten zwischen  $40^\circ$  und  $60^\circ$  ( $\cos t = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta$ )

rechnung ist unter den Tabellen angeführt. (Die Berechnung nach dem Astronomischen Jahrbuch: 22<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>29<sup>s</sup> MEZ.)

Gerne hoffe ich, den Sternfreunden mit meinen Tabellen ein nützliches Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen.

*Tabellen für Sternzeitberechnungen*

ohne Berücksichtigung der Äquinogleichung (Fehlerschranke ± 2 sec)

$$\Theta = S + J - n \cdot 24^h \quad (n > 0, \text{ ganze Zahl})$$

$$i = \Theta - \Theta_{0h}$$

Mittlere Ortszeit (MOZ):

$$\begin{aligned} ZD &= WZ - ZZ & WZ &= \text{Weltzeit} \\ ZK &= ZD - \lambda^m & ZZ &= \text{Zonenzeit} \\ MOZ &= ZZ + ZK & ZK &= \text{Zeitkorrektur} \\ & & \lambda &= \text{geogr. Länge} \end{aligned}$$

Üblicher Standort:

$$\lambda = \dots\dots\dots^\circ \dots\dots' = \dots\dots m \dots\dots s$$

$$(1^\circ = 4^m; 1' = 4^s)$$

$$\text{Red. } \lambda (R) = \dots\dots m \dots\dots s$$

$$ZK = \dots\dots m \dots\dots s$$

Anzahl Tage seit Schalttag:

	Schalt-jahr	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	Schalt-jahr
31. Dezember	-	306	671	1036	1401
31. Januar	-	337	702	1067	1432
28. Februar	-	365	730	1095	-
29. Februar	0	-	-	-	-
31. März	31	396	761	1126	-
30. April	61	426	791	1156	-
31. Mai	92	457	822	1187	-
30. Juni	122	487	852	1217	-
31. Juli	153	518	883	1248	-
31. August	184	549	914	1279	-
30. September	214	579	944	1309	-
31. Oktober	245	610	975	1340	-
30. November	275	640	1005	1370	-

Sternzeit Schalttag  $0^h WZ + R = S$ :

$$\begin{aligned} 1964: & 10^h 31^m 21^s + \dots\dots s = 10^h 31^m \dots\dots s \\ 1968: & 10 \ 31 \ 28 + \dots\dots = 10 \ 31 \ \dots\dots \\ 1972: & 10 \ 31 \ 36 + \dots\dots = 10 \ 31 \ \dots\dots \\ 1976: & 10 \ 31 \ 43 + \dots\dots = 10 \ 31 \ \dots\dots \\ 1980: & 10 \ 31 \ 51 + \dots\dots = 10 \ 31 \ \dots\dots \end{aligned}$$

Sternzeitintervall = I (Reduktion von mittlerer Zeit auf Sternzeit):

	I		I
1000 <sup>d</sup>	17 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	20 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup>
900	11 08 20	10	10 01 39
800	4 34 04	9	9 01 29
700	21 59 49	8	8 01 19
600	15 25 33	7	7 01 09
500	8 51 18	6	6 00 59
400	2 17 02	5	5 00 49
300	19 42 47	4	4 00 39
200	13 08 31	3	3 00 30
100	6 34 16	2	2 00 20
90 <sup>d</sup>	5 54 50	1	1 00 10
80	5 15 24	50 <sup>m</sup>	0 50 08
70	4 35 59	40	0 40 07
60	3 56 33	30	0 30 05
50	3 17 08	20	0 20 03
40	2 37 42	10	0 10 02
30	1 58 17	9 <sup>m</sup>	0 09 01
20	1 18 51	8	0 08 01
10	0 39 26	7	0 07 01
9 <sup>d</sup>	0 35 29	6	0 06 01
8	0 31 32	5	0 05 01
7	0 27 36	4	0 04 01
6	0 23 39	3	0 03 00
5	0 19 43	2	0 02 00
4	0 15 46	1	0 01 00
3	0 11 50		
2	0 07 53	59 <sup>s</sup> ...1 <sup>s</sup>	0 00 59 ...1
1	0 03 57		

Sonnenzeitintervall = i (Reduktion von Sternzeit auf mittlere Zeit):

	i		i
20 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	30 <sup>m</sup>	0 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>
10	9 58 22	20	0 19 57
9	8 58 32	10	0 09 58
8	7 58 41	9	0 08 59
7	6 58 51	8	0 07 59
6	5 59 01	7	0 06 59
5	4 59 11	6	0 05 59
4	3 59 21	5	0 04 59
3	2 59 31	4	0 03 59
2	1 59 40	3	0 03 00
1	0 59 50	2	0 02 00
50 <sup>m</sup>	0 49 52	1	0 01 00
40	0 39 53	59 <sup>s</sup> ...1 <sup>s</sup>	0 00 59...1

Adresse des Autors: C. A. ALIOTH, Lange Gasse 41, 4000 Basel.

## Mars 1967

opposition 15 avril 1967

Rapport No. 17 du «Groupement planétaire SAS»

par S. CORTESI, Locarno-Monti

Observateur	S. CORTESI	L. DALL'ARA	J. DRAGESCO	A. KÜNG	T. SAHEKI
Lieu	Locarno-Monti	Breganzona	Le Vésinet	Allschwil	Japon
Instrument	réfl. 250 mm	réfl. 400 mm	réfl. 175/ 260 mm	réfl. 207 mm	réfl. 200 mm
Qualité moy. des images	5.0	4	4	6	5.0
Dessins	11	6	11	4	28
Cotes d'intensité	32	-	-	-	-
Période	22. 3. 67	17. 4. 67	16. 4. 67	31. 3. 67	21. 4. 67
d'observation	13. 7. 67	8. 5. 67	4. 6. 67	9. 5. 67	2. 6. 67