

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 39 (1981)  
**Heft:** 187

**Artikel:** Sternzeitberechnung mit TI-58 oder TI-59  
**Autor:** Weber, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-899387>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

wähnt, dass zu dieser Zeit lediglich vier andere Korona- beobachtungsstationen bestanden: Climax (USA), Kanzelhöhe (Österreich), Pic du Midi (Frankreich) und Wendelstein (BRD). Mit dem damaligen Pionierinstrument entstanden die beiden Bücher «Die Sonnenkorona»<sup>1)</sup> von Herrn Prof. WALDMEIER. Darin werden die Beobachtungsprogramme der Koronadiagramme, das Verhalten der Koronalinien 5694, 5303 und 6374 Å, sowie die Form der monochromatischen Korona, koronale Kondensationen und Darstellungen der Polargebiete, Isophoten und heliographischen Karten eingehend behandelt.

Im Jahre 1965 wurde das beschriebene Instrument durch einen 20 cm-Zeiss-Koronagraphen abgelöst und auf diesem als Zusatzinstrument aufmontiert. Der Koronagraph mit seiner erwähnten Öffnung von 20 cm und einer Brennweite von 2,25 m ist zu seinem Spektrographen (Öffnung 13 cm, Brennweite 1,5 m) parallel auf einer gemeinsamen Gabelmontierung angeordnet (Abb. 4). Eine Kegelblende deckt das primäre Sonnenbild ab und ist zum Zwecke der Fokussierung axial verschiebbar. Mit Hilfe eines sog. plankratischen Zwischenabbildungssystems lässt sich der Sonnenbilddurchmesser in der Ebene des Spektrographenspaltes konstant halten. Der Spektrograph ist mit einer Gitterfläche von 128 x 154 mm, welches 600 Linien/mm aufweist, ausgerüstet. Zur Registrierung des Spektrums lässt sich das Gitter in drei verschiedene Geschwindigkeitsstufen gleichförmig drehen. Das Gerät ist auch mit einem photoelektrischen Sonnenleitrohr, deren Nachführung auf der Einzellen-Wechsellicht-Methode beruht, versehen. Aus dem vom Leitrohr erzeugten Sonnenbild werden vier um 90° versetzte Randzonen ausgeblendet, wobei das Licht von je zwei gegenüberliegenden Zonen gemeinsam einer Photozelle zugeleitet wird. Eine hinter der Blende rotierende Halbkreisscheibe bewirkt, dass die beiden Photo-

zellen nur so lange eine Gleichspannung abgeben, wie sich das Sonnenzentrum in der optischen Achse befindet. Andrenfalls entsteht eine Wechselfspannung, die auf die Stellmotoren einwirkt. Dadurch wird eine Nachführgenauigkeit von einer Bogensekunde gewährleistet.

#### Neue wissenschaftliche Zielsetzung

Das Astronomische Institut der ETH Zürich unter neuer Leitung von Prof. Olaf J. Stenflo, will dieses Observatorium weiterhin benützen. In den nächsten Jahren sollen, laut Angaben von Herrn Prof. Stenflo, die Instrumente mit Zusatzgeräten ausgerüstet werden, die den modernen Anforderungen entsprechen. So soll u.a. ein photoelektrisches Detektorsystem (für quantitative Messungen) und ein Polarisationsmesser neu installiert werden. Diese computergesteuerten Geräte sollen es auf dieser Sonnenwarte wieder ermöglichen, weiterhin moderne Sonnenforschung zu betreiben. Der Beobachtungsplatz bzw. die Meereshöhe dürfte wohl dazu geeignet sein. Man bedenke, dass das Molekularstreulicht in 2000 Metern über Meer rund ein Millionstel der gesamten Atmosphäre beträgt!

#### Literatur:

1) M. WALDMEIER, Die Sonnenkorona I und II, Birkhäuser Basel 1951 bzw. 1957.

Weitere Literatur dazu:

M. WALDMEIER, Sonne und Erde, Büchergilde Gutenberg Zürich, 2. Auflage 1946.

Zeiss, Astronomische Instrumente, Werkausgabe 1970.

Mitteilungen der Eidgenössischen Sternwarte Zürich, laufende Veröffentlichungen.

#### Adresse des Autors:

Peter Altermatt, Im Ischlag 5, 4446 Buckten.

## Sternzeitberechnung mit TI-58 oder TI-59

P. WEBER

*L'auteur présente dans son article le calcul du temps sidéral par le calculateur TI-58 et TI-59 au moyen d'exemples.*

Viele Sternfreunde haben die bisherige Diskussion zur Berechnung der Sternzeit wohl etwas verwirrt und der Praktiker möchte eine Methode, mit welcher er die Sternzeit sowie den Stundenwinkel, den er zur Einstellung des Fernrohrs benötigt, ohne Plackerei sicher bestimmen kann. Für Besitzer eines kleinen programmierbaren Taschenrechners vom Typ TI-59 wird das ganze völlig automatisch vollbracht. Dank dem eingebauten Grundmodul mit der Kalender-Routine (Pgm 20) kann durch einfachen Tastendruck die Anzahl Tage zwischen der Epoche 0. Januar 1900 12 Uhr UT und einem beliebigen Datum berechnet werden. Man braucht dazu nur die Tageszahl in den Speicher 2, die Monatszahl in den Speicher 1 und die Jahreszahl in den Speicher 3 zu geben. Dann springen wir direkt in die Subroutine 086 des Pgm 20 und subtrahieren vom Ergebnis 693 960.5. (Die Anzahl Tage, die der Epoche entspricht.) Auf diese Weise erhalten wir direkt die Anzahl Tage seit der Epoche 1900.

Pro Tag geht die Sternzeit um 1/365.2422 vor. Wir brauchen deshalb lediglich die Anzahl Tage seit der Epoche 1900 durch 365.2422 zu dividieren, die Konstante 0.276 919 zu addieren und den erhaltenen Dezimalteil mit 24 zu multiplizie-

ren, um direkt die Sternzeit für 00 GMT des betreffenden Tages zu erhalten gemäss Formel 1:

$$\theta H_{00} = 0.276919 + d/365.2422 = \\ \text{INV INT} \times 24 = \text{INV DMS}$$

Dezimale Zeitangaben formen wir in das Format HH.MM.SS durch die Taste INV DMS.

Möchte man indessen die Sternzeit für eine andere Zeit, ausgedrückt in MEZ, so kann man die Formel 2 anschliessen:

$$\theta \text{MEZ} = \theta 00 + (\text{MEZ} - 1)(1 + 1/365.2422)$$

und schliesslich für eine beliebige geografische Länge (wir sagen in einem nächsten Heft, wie man die Koordinaten der Landestopografie (Militärkarten) in geografische Koordinaten umrechnet!) addieren wir noch den 15. Teil der geografischen Länge:

$$\theta \text{MEZ} = \theta \text{MEZ} + \lambda^\circ / 15$$

Alle drei Formeln lassen sich zusammenfassen und auch entsprechend programmieren.

$$\text{Sternzeit } \theta \text{MEZ} = d/365.2422 + 0.276919 \text{ Frac} \times 24 \\ + (\text{MEZ} - 1) \times 1.002738 + \lambda^\circ / 15$$

000	76	LBL	040	42	STD	080	55	+	120	01	1
001	59	INT	041	02	02	081	03	3	121	85	+
002	85	+	042	95	=	082	06	6	122	43	RCL
003	02	2	043	65	×	083	05	5	123	09	09
004	04	4	044	01	1	084	93	.	124	35	1/X
005	95	=	045	00	0	085	02	2	125	95	=
006	55	+	046	00	0	086	04	4	126	85	+
007	02	2	047	95	=	087	02	2	127	43	RCL
008	04	4	048	75	-	088	02	2	128	01	01
009	95	=	049	59	INT	089	42	STD	129	85	+
010	22	INV	050	42	STD	090	09	09	130	43	RCL
011	59	INT	051	01	01	091	85	+	131	08	08
012	65	×	052	95	=	092	93	.	132	95	=
013	02	2	053	65	×	093	02	2	133	42	STD
014	04	4	054	01	1	094	07	7	134	03	03
015	95	=	055	00	0	095	06	6	135	71	SBR
016	22	INV	056	00	0	096	09	9	136	59	INT
017	88	DMS	057	85	+	097	01	1	137	92	RTN
018	58	FIX	058	01	1	098	09	9	138	76	LBL
019	04	04	059	09	9	099	95	=	139	13	C
020	99	PRT	060	00	0	100	22	INV	140	88	DMS
021	22	INV	061	00	0	101	59	INT	141	94	+/-
022	58	FIX	062	95	=	102	65	×	142	85	+
023	92	RTN	063	42	STD	103	02	2	143	43	RCL
024	76	LBL	064	03	03	104	04	4	144	03	03
025	16	A'	065	36	PGM	105	95	=	145	95	=
026	99	PRT	066	20	20	106	42	STD	146	71	SBR
027	88	DMS	067	71	SBR	107	01	01	147	59	INT
028	55	+	068	00	00	108	22	INV	148	92	RTN
029	01	1	069	86	86	109	88	DMS	149	00	0
030	05	5	070	75	-	110	92	RTN	150	00	0
031	95	=	071	06	6	111	76	LBL	151	00	0
032	42	STD	072	09	9	112	12	B	152	00	0
033	08	08	073	03	3	113	99	PRT	153	00	0
034	92	RTN	074	09	9	114	75	-	154	00	0
035	76	LBL	075	06	6	115	01	1	155	00	0
036	11	A	076	00	0	116	95	=	156	00	0
037	99	PRT	077	93	.	117	88	DMS	157	00	0
038	75	-	078	05	5	118	65	×	158	00	0
039	59	INT	079	95	=	119	53	(	159	00	0

*Berechnung der Sternzeit und des Stundenwinkels*

Ein einfaches Programm für den TI-59 könnte dann etwa wie folgt aussehen:

Siehe Kasten

Will man gleich noch den für das Einstellen des Fernrohrs notwendigen Stundenwinkel, so kann man diese Beziehung mühelos programmieren, denn es gilt ja

$$\text{Std. Winkel: } t^h = \theta^h - \text{AR}^h$$

Und nun versuchen wir unser Können an den folgenden Übungsbeispielen:

**Beispiele: Gesucht die Sternzeit  $\theta$**

- Länge = 8°30' 4.05.80 um 21.15 MEZ (11<sup>h</sup>40<sup>m</sup>28<sup>s</sup>)
- Länge = 8°30' 15.11.78 um 18.30 MEZ (21<sup>h</sup>41<sup>m</sup>47<sup>s</sup>)

- Länge = 7°36' 2.04.76 um 13<sup>h</sup>.59<sup>m</sup>36<sup>s</sup> MEZ (2<sup>h</sup>13<sup>m</sup>59<sup>s</sup>)
- Länge = 8°33' 4.5" 1.08.32 um 23.00 MEZ (19<sup>h</sup>15<sup>m</sup>22<sup>s</sup>)
- Länge = 8°30' 23.04.81 um 21.25 MEZ (11<sup>h</sup>06<sup>m</sup>10<sup>s</sup>)
- Länge = 8°22' 26.07.80 um 02.40 MEZ (22<sup>h</sup>29<sup>m</sup>07<sup>s</sup>)

**Beispiele: Gesucht der Stundenwinkel  $t$**

Am 30. Mai 1980 in Luzern ( $\lambda = 8^\circ 18' 12''$  um 22<sup>h</sup>30<sup>m</sup>MEZ möchte man den M 44 am parallaktisch montierten Teleskop betrachten (AR<sub>80</sub> = 8<sup>h</sup>38.9<sup>m</sup> (Lösung  $t = 5^h 58.5^m$ ))  
 Am 31. Dezember 1979 00<sup>h</sup>48<sup>m</sup>48<sup>s</sup> MEZ = 30. Dezember 1979 24<sup>h</sup>48<sup>m</sup>48<sup>s</sup> beobachtet man die Bedeckung TAU [Aldebaran] AR = 4<sup>h</sup>34<sup>m</sup>47<sup>s</sup> in Bern (7°26') (Lösung 2<sup>h</sup>19<sup>m</sup>)

Adresse des Verfassers:

Pierre Weber, Langackerstr. 62, CH-8704 Herrliberg

## *le bilan des plus récentes découvertes*

# ASTRONOMIE

*sous la direction de Philippe de La Cotardière,  
ancien secrétaire général de la Société astronomique de France.*

*En vingt ans, notre image de l'Univers s'est affinée, la connaissance du "ciel" a prodigieusement progressé.*

*La dernière décennie a été celle de l'exploration du système solaire : les sondes, porteuses des instruments les plus sophistiqués, ont transmis une immense moisson de renseignements nouveaux sur les planètes et leurs satellites. Dans le même temps, de nombreux observatoires spatiaux dévoilaient des aspects inconnus de l'Univers, révélant l'existence d'étoiles totalement insoupçonnées hier.*

*Pourtant, toute découverte engendre un faisceau d'interrogations nouvelles, qui rejoignent les questions que l'homme s'est toujours posées. Quand et comment le cosmos est-il né ? Est-il éternel, infini ? La vie existe-t-elle ailleurs ?*

*En faisant le point sur les données scientifiques désormais acquises et sur les perspectives qu'elles peuvent ouvrir, ce livre les rend accessibles à tous. C'est l'ouvrage de référence actuel pour tous ceux que l'astronomie passionne.*

*Un volume relié (23 × 29 cm), 336 pages très illustrées en couleurs et en noir ; index détaillé, bibliographie.*

**LAROUSSE (SUISSE) S.A.**  
C.P. 120 - 1211 Genève 6.

