Sonnenuhren verstehen und zeichnen

Autor(en): **Laager, Erich**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **44 (1986)**

Heft 215

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899154

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Sonnenuhren verstehen und zeichnen

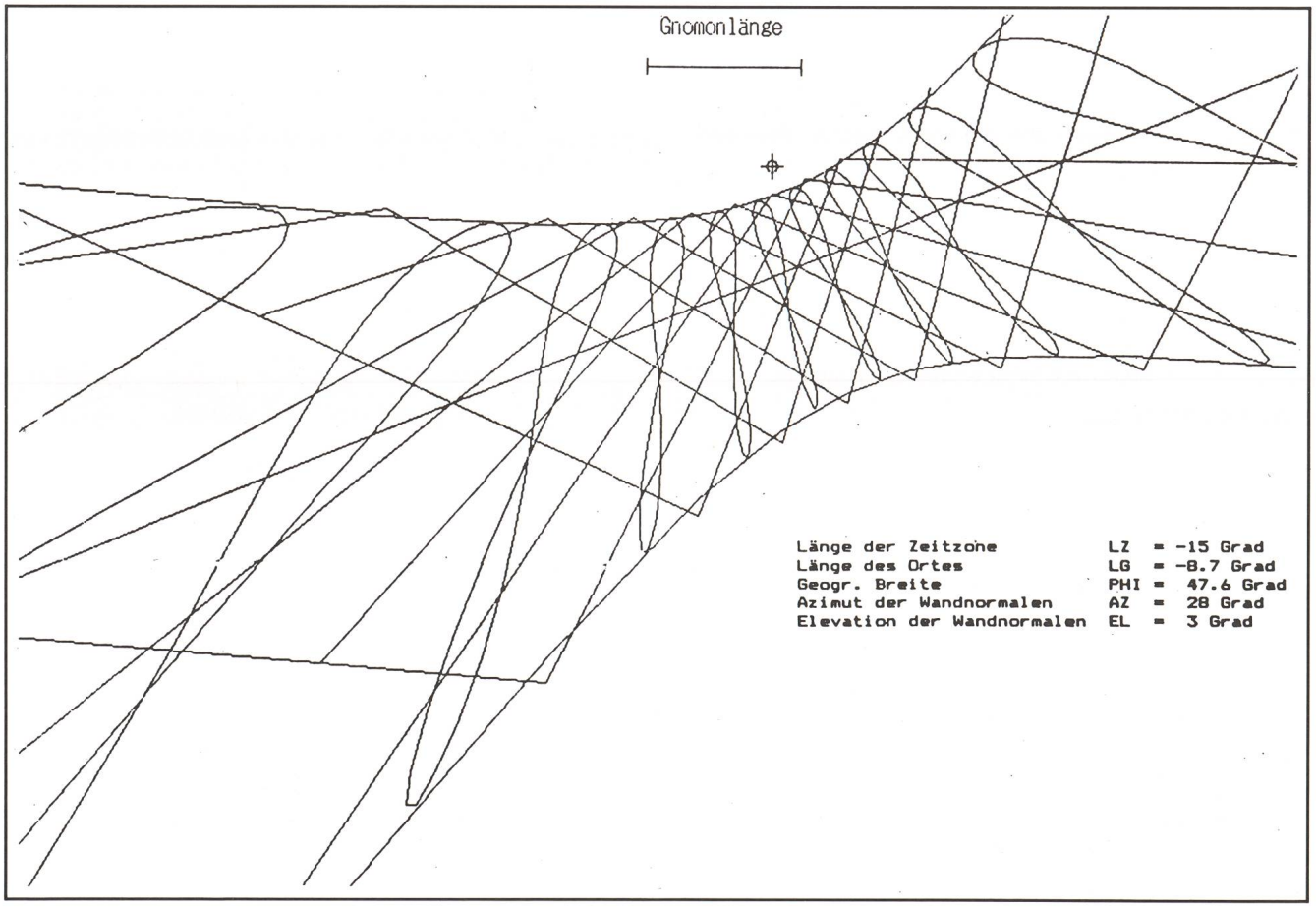
ERICH LAAGER

Annahme:
Die Wand eines alten Gebäudes ist gegenüber der Ost-West-Richtung um 28 Grad nach Westen gedreht und weicht von der Senkrechten um 3 Grad ab, d.h. sie ist leicht «nach hinten geneigt» (reklinierend).
Das Gebäude stehe auf 8.7 Grad östl. Länge und 47.6 Grad nördl. Breite.
Man befestigt rechtwinklig zur Wand einen Schattenstab (ein Gnomon) und möchte dazu ein Sonnenuhr-Zifferblatt zeichnen, das die Zeit in MEZ und auch in babylonischen und italienischen Stunden anzeigt.

Die Abbildung 1 zeigt die Zifferblatt-Linien für diese Wand in verkleinertem Massstab. Dank Computereinsatz war das Eingeben der gewünschten Bedingungen, das Berechnen der total 1032 Koordinatenpaare (x,y) und das Zeichnen der dazugehörenden Kurven bei meinen Geräten eine Angelegenheit von knapp 14 Minuten.

Wer über einen programmierbaren Rechner verfügt, ist ohne weiteres in der Lage, selber derartige Berechnungen anzustellen. Die Anleitung dazu findet er nebst vielen andern Dingen in einem neu erschienen Büchlein, das wir hier den Sonnenuhr-Freunden vorstellen möchten.

Ein neues Buch über Sonnenuhren von Heinz Schilt
Prof. Heinz Schilt in Biel ist Physiker, Mathematiker und daneben Spezialist für Sonnenuhren mit langjähriger praktischer Erfahrung.
Er hat selber schon verschiedene Sonnenuhren entworfen, berechnet und deren Ausführung überwacht und geleitet. Ihn faszinieren aber auch die geometrischen Zusammenhänge, in



Das Berechnungsprogramm aus dem neuerschienen Sonnenuhren-Buch von Prof. Heinz Schilt erlaubt die problemlose Erstellung derartiger Sonnenuhr-Zifferblätter. Die Figur wurde auf Grund der berechneten Zahlen mit einem zusätzlichen Grafik-Programm gezeichnet.
Man denke sich auf der beschriebenen Mauer bei der Kreuz-Marke einen Schattenstab (ein Gnomon) vor der gezeichneten Länge rechtwinklig angebracht. Der Schatten der Stabsitze wird am kürzesten Tage entlang der untern gebogenen Linie (Hyperbel) wandern, bei Tag-und-Nacht-Gleiche auf der langen Geraden, die durch das ganze Zifferblatt läuft und am längsten Tag auf der obern Hyperbel. Zu den vollen Stunden (Zonenzeit) liegt er auf einen Punkt einer «Achterschlaufe» (Analemme). Die Stunden, welche jeweils seit Sonnenaufgang verflossen sind (babylonische Stunden) oder diejenigen, die vom vorangehenden Sonnenuntergang an gezählt werden (italienische Stunden) können auf dem Netz der sich kreuzenden geraden Linien abgelesen werden. Natürlich müsste die Zeichnung noch mit allen Stundenangaben ergänzt werden.

die man Einblick haben muss, wenn man Sonnenuhren konstruieren und berechnen will. Diese Gesetze möchte er dem Leser in seinem Werk vermitteln. Es gibt zwar bereits viele schöne Bücher über Sonnenuhren, auch Bücher mit Bauanleitungen. Zum Zeichnen der Zifferblätter muss man sich aber meistens mit tabellierten, vorausberechneten Zahlenwerten oder mit geometrischen Konstruktionen behelfen.
Auch diesem Mangel möchte der Verfasser abhelfen. Die im Buch bereitgestellten Formeln erlauben die Berechnung verschiedenartiger ebener Sonnenuhren mit Zifferblättern in beliebiger Orientierung und für irgend einem Ort auf der Erde.
Im Vorwort steht u.a. «Die vorliegende Schrift soll eine Anleitung sein, wie man heute Sonnenuhren konstruieren kann und wie die neuen rechnerischen Hilfsmittel dazu zweckmässig zu benutzen sind. Sie ist für Leser gedacht, die eine Ahnung von Trigonometrie besitzen und einen Taschenrechner oder einen Personal-Computer bedienen können. Der Verfasser hat versucht, die elementaren mathematischen Kenntnisse in Erinnerung zu rufen und zu ergänzen. Er konstruiert seit 1934 Sonnenuhren und hat sich über die entsprechende Theorie eigene Gedanken gemacht, die in dieser Schrift dargelegt sind.»

Buchbeschreibung:
HEINZ SCHILT: Ebene Sonnenuhren verstehen und planen, berechnen und zeichnen. Erschienen im Selbstverlag (Mai 1986), Preis Fr. 17.— (inkl. Porto und Verpackung).
Format A5, 119 Seiten, mit 80 Strichzeichnungen, broschiert.
Bezug durch Voreinzahlung von SFr. 17.— auf Postcheck-Konto von Herrn Prof. HEINZ SCHILT, Höheweg 5, CH-2502 Biel, Konto-Nr. 25-314-2.
Die ersten fünf Kapitel geben die eigentliche Einführung in die Geheimnisse der Sonnenuhren: Das Prinzip einer Stabsonnenuhr / Die Strukturen der Punktsonnenuhr / Ueber Zeitenteilungen auf Sonnenuhren / Sonnenuhren mit besondern Zeigern / Sonnenuhren auf Ebenen beliebiger Lage. Die anschliessenden mathematischen Erklärungen erläutern Koordinatensysteme der Astronomie und dreidimensionale Koordinatensysteme.
Das 7. Kapitel behandelt Koordinaten-Transformationen mit Anwendungen für die Astronomie. Im 8. Kapitel (Herleitung einiger Formeln) erfährt der Leser etwas über das sphärische Dreieck, über einige geometrische Beziehungen für die Ellipse (wichtig für Bahnberechnungen) und über die Zeitgleichung. Das 9. Kapitel enthält schliesslich als praktische Hinweise den Arbeitsplan für die Konstruktion einer Sonnenuhr und die Rechnungsprogramme. Diese enthalten alle nötigen Formeln, die im ersten Teil des Buches hergeleitet werden. Man kann somit diese Programme direkt übernehmen, ohne dass man sich im theoretischen Teil alle Anleitungen einzeln zusammen suchen muss. Die Programme sind in drei Versionen aufgelistet: Für programmierbare HP-Taschenrechner, in BASIC und in PASCAL. Sie liefern nach Eingabe der gewünschten Grundlagen eine Liste aller Zahlenpaare (x,y), die zum Zeichnen des Zifferblattes nötig ist.
Wer mit seinem Rechengerät Grafik erzeugen kann, muss nur noch die richtige Punktauswahl treffen und ein entsprechendes Programm dazu schreiben.
Am Schluss des Buches finden wir kurze Erklärungen zu astronomischen und mathematischen Begriffen und auf sechs Seiten ein umfangreiches Register.
Ich wünsche dem Buch bei allen Sonnenuhr-Liebhabern eine gute Aufnahme und bin sicher, das es weitherum gute Dienste leisten wird.

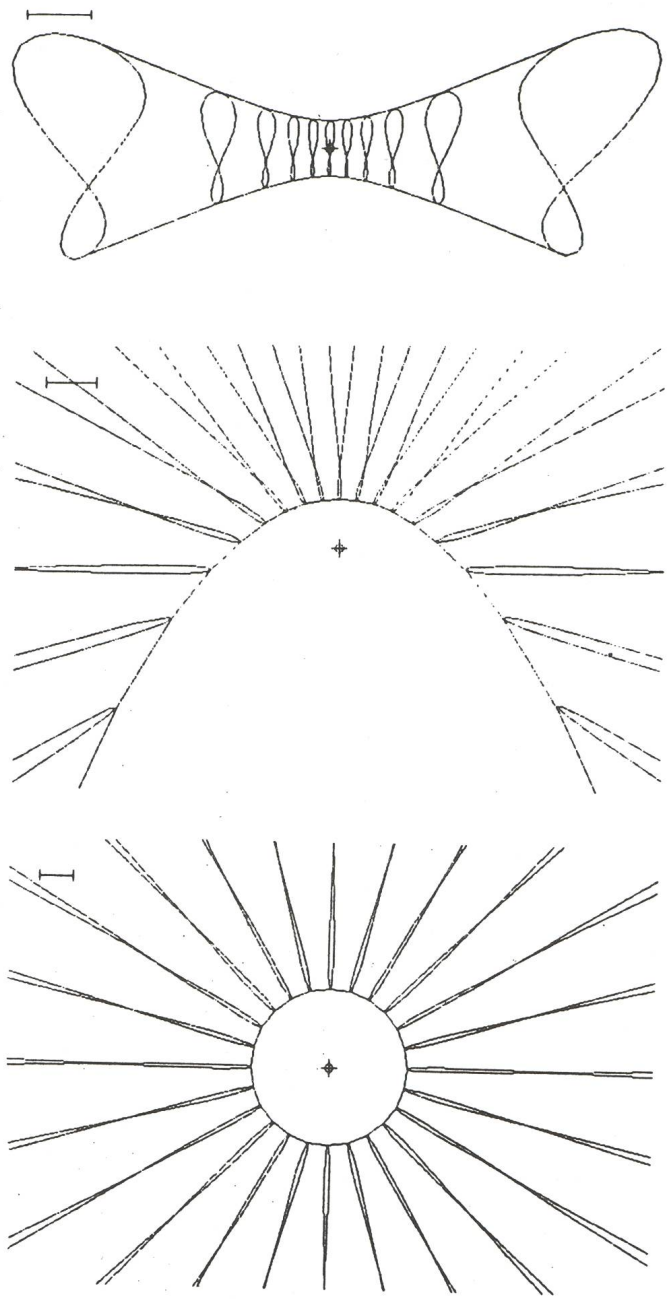


Abb. 2.a, b, c:
Die Figuren zeigen Ausschnitte von Sonnenuhr-Zifferblättern, die auf horizontalen Ebenen liegen. Oben links ist die Länge des Gnomons aufgezeichnet. In Abb. 2.a und 2.b ist Norden oben.
Die Skalen gelten für den Fall, dass die mittlere Ortszeit gleich der Zonenzeit ist; anders gesagt für Orte, wo die Sonne um 12 Uhr Zonenzeit gerade im Süden steht, sofern die Zeitgleichung Null ist.
Auf allen 3 Zifferblättern ist die Deklinationslinie für den längsten Tag (Sommersonnenwende) zu erkennen. Am Äquator (Abb. 2.a) ist dies eine Hyperbel, am nördlichen Polarkreis (Abb. 2.b) wird sie zu einer Parabel, noch weiter nördlich eine Ellipse und am Nordpol (Abb. 2.c) schliesslich ein Kreis.
(Alle Figuren berechnet nach Programm von H. Schilt und durch Computergrafik gezeichnet).

Adresse des Autors:
ERICH LAAGER, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg