

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 62 (2004)
Heft: 325

Artikel: Das Sonnenanalemma am Himmel von Zürich : das Uhrwerk der Analemma-Sonnenuhren
Autor: Leemann, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-898364>

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>

Das Sonnenanalemma am Himmel von Zürich

Das Uhrwerk der Analemma- Sonnenuhren

H. LEEMANN

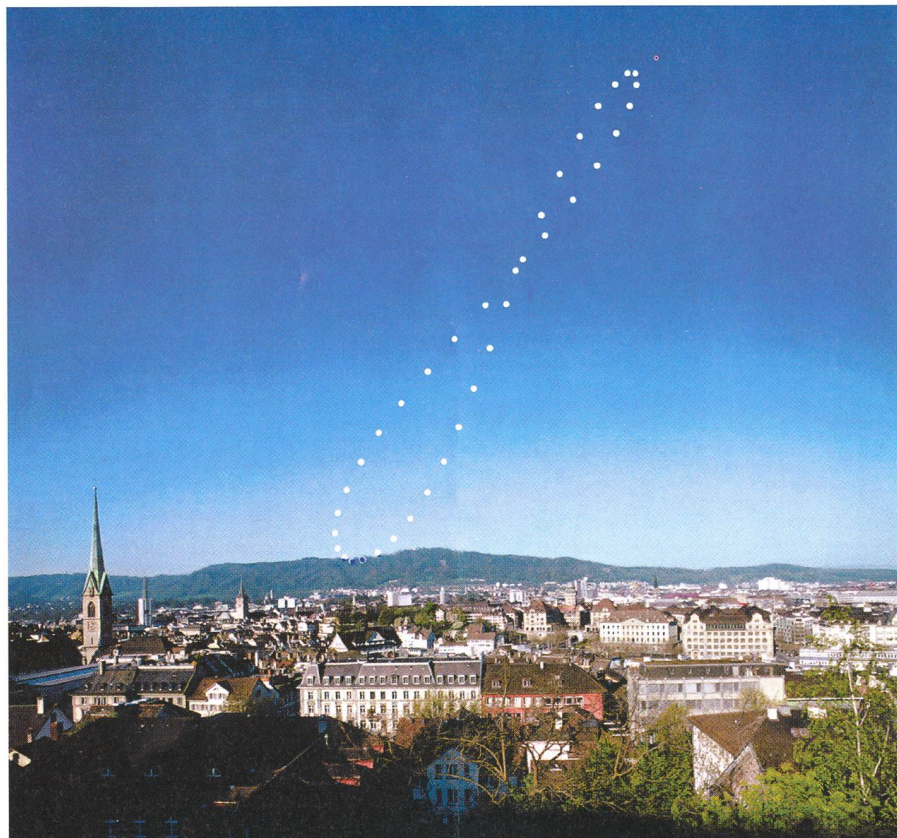


Fig. 1: Das Sonnenanalemma (Fotomontage) am Himmel von Zürich. Aufgenommen von der südwestlichen Ecke der ETH Terrasse. Die Sonnenscheibe am Horizont (vom Wald verdeckt) ist die Position der Sonne bei Wintersonnwende, am 22. Dezember. – Die Schnittstelle des Analemmas ist am 15. April und 1. September. Es ist die Stelle, wo wahre Sonnenzeit und mittlere Zeit, unsere Uhrzeit, übereinstimmen. – Das Analemma ist sowohl genauer Kalender als auch präzise Uhr (volle Stunde nur).

Fig. 1 zeigt das virtuelle Bild der Sonne um 16 Uhr MEZ (Mittleuropäische Zeit) 17 Uhr MESZ (Sommerzeit) alle 10 Tage aufgezeichnet, den Jahreslauf am Himmel von Zürich simulierend. Die Maxima erstaunen nicht – im Sommer hochstehend, im beginnenden Winter tief am Horizont liegend. – Erstaunlich aber die Acht-Form der jährlichen Sonnenstellung um 16 Uhr MEZ. Sie hat ihre Ursache in den zwei gleichzeitigen Drehungen der Erde und in der Art unserer Sicht des unbewegten Zentralgestirns. Wir beobachten den scheinbaren Lauf der Sonne aus geozentrischer Perspektive.

STEVE IRVINE hat mit der genialen Idee, die Sonne alle zehn Tage zu gleicher Tageszeit und in gleicher Richtung während eines Jahres zu fotografieren,

das *Analemma* (Kurve gleicher Uhrzeit) geschaffen, das «Keppel henge analemma», die achtförmige Kurve.

Ein senkrecht stehender Stab, Gnomon genannt, wirft seinen Schatten auf horizontalen Untergrund. Die Stabspitze zeichnet im Laufe eines Jahres, zu gleicher Tageszeit, das Sonnenanalemma vom Firmament auf den Untergrund. Damit wird der virtuelle Lauf der Sonne fassbar vor die Beobachterin, den Beobachter, gelegt. Werden verschiedene solche Stundenanalemmen aufgezeichnet, spricht man von einer Analemma-Sonnenuhr.

Analemma- Sonnenuhr

Die Analemma- Sonnenuhr spiegelt an der Gnomonspitze den täglichen Lauf der Sonne, eine Hyperbel, auf die hori-

zontale Ebene. Die im Norden des Gnomons aufgezeichneten Stundenanalemmen fangen die Schattenspitze zu voller Stunde im entsprechenden Analemma auf. – Die Schattenspitze läuft jeden Tag entlang einer anderen Hyperbel. Die der Monatsunterteilung sind einige Beispiele dafür.



Fig. 2: Modell einer Analemma- Sonnenuhr. Vordergründig sieht man den Gnomon seinen Schatten auf die Bildebene werfen. In der Bildebene liegen die Stundenanalemmen 11 bis 16 Uhr MESZ. Von links nach rechts verlaufen die Monatshyperbeln (Von unten nach oben: Juni, Mail/ Juli, April/ August, März/ September, Februar/ Oktober und am oberen Bildrand noch Januar/ November). Die Hyperbel März/ September ist eine Gerade (20./21. März, 22./23. September). Es ist Tagundnachtgleiche, Äquinoktium, Jahreszeitwechsel (Winter/ Frühling, Sommer/ Herbst), die Sonne steht senkrecht über dem Äquator. Vom Gnomon Richtung oberer Bildrand läuft die Gerade nach Nord – der Gnomon steht im Süden. Abgelesene Zeit: Bildverzerrung. ca. 4./5. April 16:10/12 UHR 6./7. September.

Die abgelesene Sonnenzeit stimmt mit der Uhrzeit überein, denn das Analemma kompensiert die Differenz zwischen wahrer Sonnenzeit und mittlerer Zeit. Das Analemma ist die integrierte Zeitgleichung. Ihre Kurve (Fig. 3) veranschaulicht übersichtlich die Differenzen der wahren Sonnenzeit zur mittleren Zeit (Nullabszisse). Die Zeitgleichung ergibt sich aus den zwei simultanen Bewegungen der Erde:

1. Rhythmischer auf elliptischer Bahn in einem Jahr um die Sonne, beschleunigt zum Perihel (sonnennah), verzögert zum Aphel (sonnenfern) und
2. gleichförmige Drehung um die eigene, geneigte Achse. Die Kurve der Zeitgleichung ist die Resultante beider Bewegungen.

Die Kombination dieser beiden Bewegungen bewirkt, dass die Erde Ende Dezember beispielweise 24 Stunden und beinahe 30 Sekunden braucht, bis sie von einer Südlage am Mittag zur gleichen des nächsten Tages gewan-

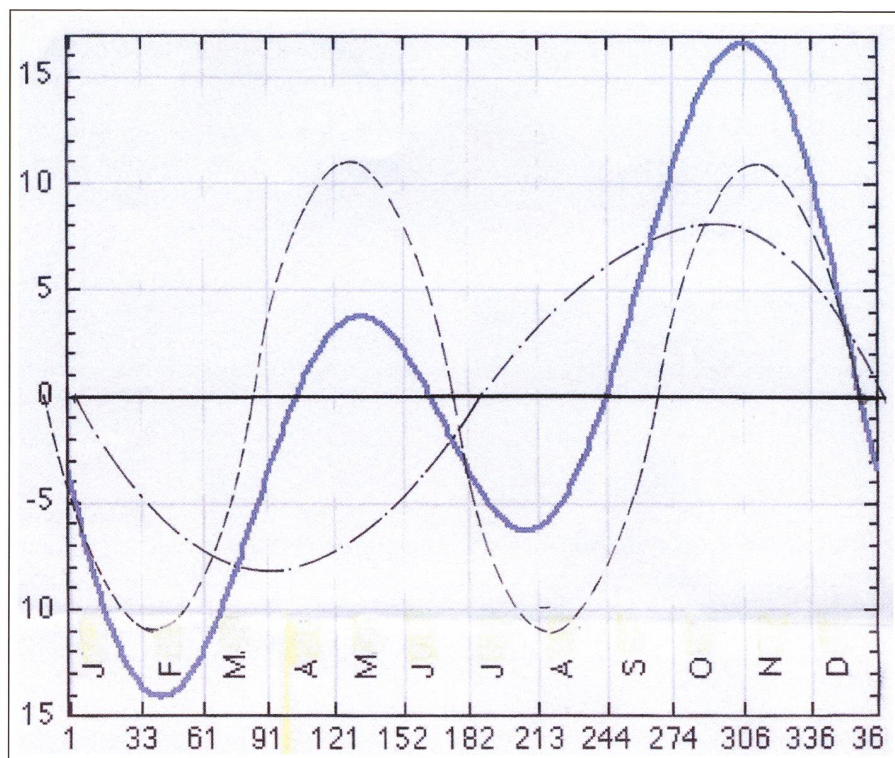


Fig. 3: Die Zeitgleichung ist die Resultante der Bewegung der Erde auf ihrer elliptischen Bahn (Kurve «Strich-Punkt») und ihrer Drehung um die eigene Achse (Kurve «Strich»).

dert ist. Sie verspätet sich also – relativ zu unserer Uhr – täglich um fast eine halbe Minute. Im September ist das Gegenteil der Fall. Von einer Südlage zu der des nächsten Tages braucht die Erde nur 23 Stunden 59 Minuten 40 Sekunden. Sie verfrüht sich täglich um 20 Sekunden.

Aus Fig. 3 ersieht man die beiden Maxima der Zeitenunterschiede. Anfangs November hat die wahre Sonnenzeit einen Vorsprung von gut 16 Minuten auf die Uhrzeit, Mitte Februar einen Rückstand von 14 Minuten. Dieser ist für Menschen der gemäßigten Zone der Nordhalbkugel sehr erwünscht, denn die trüben Februartage haben dadurch längere Abendhelligkeit, da die Sonne in jenen Tagen auch später aufgeht.

Analemma ist vorläufig in keinem Lexikon verzeichnet und definiert. Das Internet erfüllt vorläufig diese Aufgabe. Der Computer ermöglicht die Konstruktion (Fotomontage «Sonnenanalemma am Himmel von Zürich») und die Berechnung der Koordinatenwerte der Analemmen.

Die Sonnenuhren des Mittelalters zeigen die wahre Sonnenzeit, die Orts- oder Lokalzeit an; Zeitzone waren damals nicht gefragt. Die Menschen lebten dem Rhythmus der Sonne und damit dem der Tiere. – Diese Uhren finden heute nur wegen ihres dekorativen Wertes Beachtung, nicht für die Zeitbestimmung.

Die Analemma- Sonnenuhr ist ein präziser, moderner Zeitmesser. Sie verwirklicht eine in der heutigen Zeit gemachte Naturbeobachtung, das «Keppelhenge analemma», und bringt der feinsinnigen Beobachterin, dem Beobach-

ter, ein kosmisches Geschehen zum Bewusstsein und Erleben. Die Analemmen mit ihren harmonischen und doch spannungsgeladenen Formen und die Verbindung schaffenden Monatshyperbeln lassen die Installation dieser Sonnenuhr neben ihrem wissenschaftlichen Wert zu einem künstlerisch dynamischen Schmuckstück werden. Eine Analemma- Sonnenuhr kann auf jeder besonnten, vertikalen oder horizontalen Ebene errichtet werden. – Sie schlägt mit ihrem geistigen Gehalt Brücken zu anderen Kulturen, die grossenteils auf der Ehrfurcht des Menschen vor der alles Leben spendenden Sonne beruhen.

H. LEEMANN

Seestrasse 106, CH-8610 Niederuster

8. April 2005

Totale Sonnenfinsternis

Luxuskreuzfahrt Tahiti Südpazifik
Mit Klipsi und Astronomical Tours

www.astronomicaltours.net

<http://eclipse.span.ch>

Klipsi@bluewin.ch

079 449 46 30