

# Das Sonnenanalemma am Himmel von Zürich : das Uhrwerk der Analemma-Sonnenuhren

Autor(en): **Leemann, H.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **62 (2004)**

Heft 325

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898364>

## **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.

# Das Sonnenanalemma am Himmel von Zürich

## Das Uhrwerk der Analemma- Sonnenuhren

H. LEEMANN

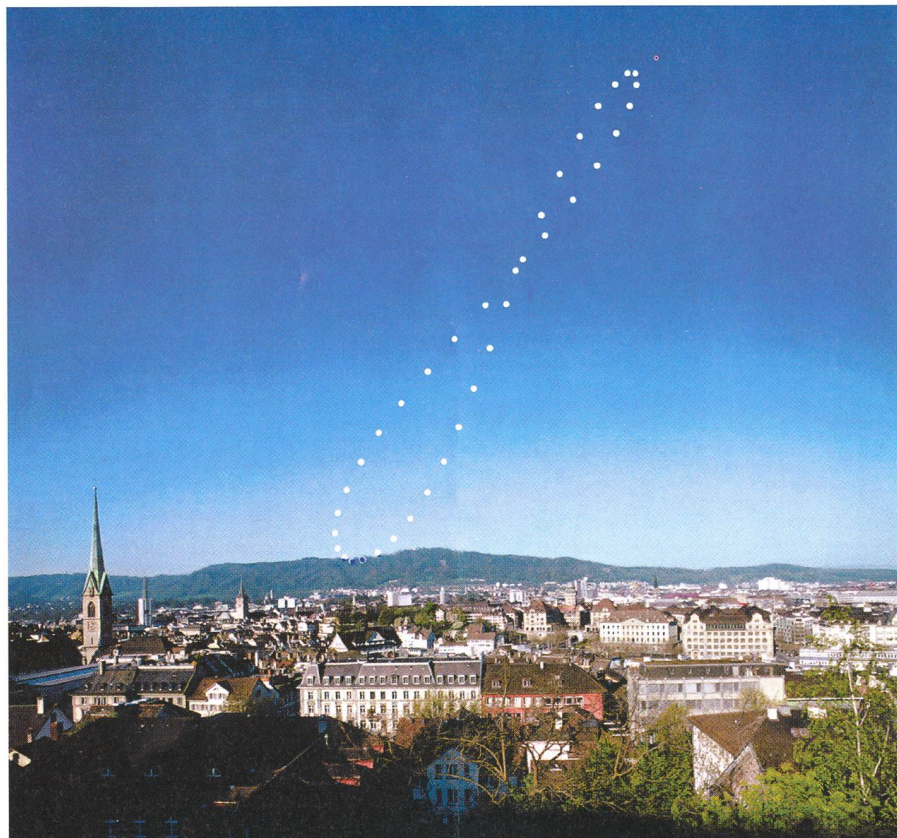


Fig. 1: Das Sonnenanalemma (Fotomontage) am Himmel von Zürich. Aufgenommen von der südwestlichen Ecke der ETH Terrasse. Die Sonnenscheibe am Horizont (vom Wald verdeckt) ist die Position der Sonne bei Wintersonnwende, am 22. Dezember. – Die Schnittstelle des Analemmas ist am 15. April und 1. September. 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, Mai/ 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 beispielsweise 24 Stunden und beinahe 30 Sekunden braucht, bis sie von einer Südlage am Mittag zur gleichen des nächsten Tages gewan-

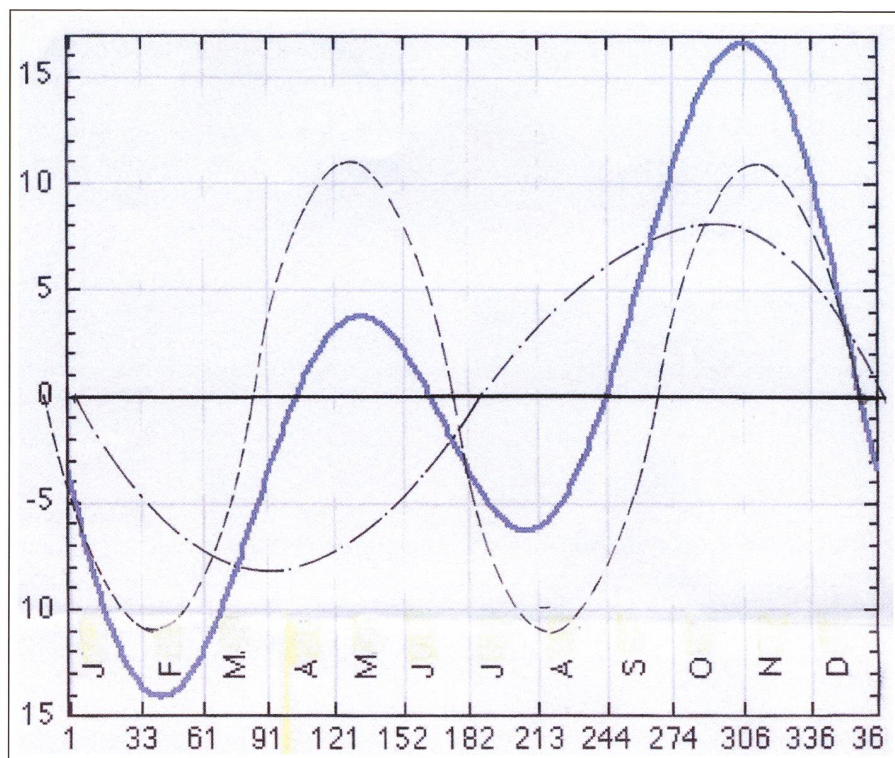


Fig. 3: Die Zeitgleichung ist die Resultante der Bewegung der Erde auf ihrer elliptischen Bahn (Kurve «Strich-Punkt») und ihrer Drehung um die eigene Achse (Kurve «Strich»).

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; Zeitzonen 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://www.astronomicaltours.net)

<http://eclipse.span.ch>

[Klipsi@bluewin.ch](mailto:Klipsi@bluewin.ch)

079 449 46 30