



2-Ebenen-Sonnenuhr

(DGC-Jahresschrift 2000)

mit Nachtrag vom Juni 2009

Zusammenfassung

Die "2-Ebenen-Sonnenuhr" [1] wird erklärt und eine Ausführungsform ("Sonnen-Pfeil") vorgestellt.

Nachtrag vom Juni 2009: 2-Ebenen-Sonnenuhren im Sonnenuhrenpark von Genk/B

Inhalt

1. Entstehungsgeschichte
2. Prinzip-Erklärung
3. Literatur (inkl. Bildnachweis)
4. 2-Ebenen-Sonnenuhren im Sonnenuhrenpark von Genk/B (Nachtrag vom Juni 09)

1. Entstehungsgeschichte

Die Idee eines Schülers von Peitz für eine solche Sonnenuhr wurde mit einem leider mehrfach falschen Bild veröffentlicht: Nr.280 in [1] (s.Abb.1). Die Nord-Süd-Ausrichtung des Modells ist nicht erfolgt (ca.180° verdreht aufgestellt), und die Stunden-Linien befinden sich auf der verkehrten Seite.

Der Grundgedanke war aber mit Hilfe der Bildlegende erkennbar und regte mich zu eigenen Entwürfen an. Für einen davon entstand ein Modell, das ich Sonnenpfeil nannte (s.Abb.2):

Es handelt sich um eine Pfeilspitze mit einer ausgeprägten Abmessung in der dritten Dimension (Höhe). Am Wahren Mittag scheint die Sonne genau gegen die Pfeilspitze. Das durch den Schlitz scheinende Licht fügt dem Pfeil in diesem Moment einen kleinen "Licht-Stiel" hinzu. Zu den anderen vollen Stunden fällt jeweils der Schatten eines geraden Stückes einer der beiden Polygon-artigen oberen Seitenkanten auf eine dazu parallele Linie am Boden. Insgesamt werden neun volle Stunden angezeigt. Ablesen zwischen 2 vollen Stunden ist durch Interpolieren näherungsweise möglich.

Schliesslich nahm ich Kontakt mit Herrn Peitz auf, wobei er meine Feststellungen zum genannten Bild in seinem Buch bestätigte und mir die betreffenden Arbeitsblätter aus seiner Sammlung schickte. Der Titel dieser Blätter lautet "2-Ebenen-Sonnenuhr". Ich stellte mir ein 2-Ebenen-Modell her, indem ich einem vorhandenen Modell die zweite Ebene (durchsichtig) aufsetzte (s.Abb.3).

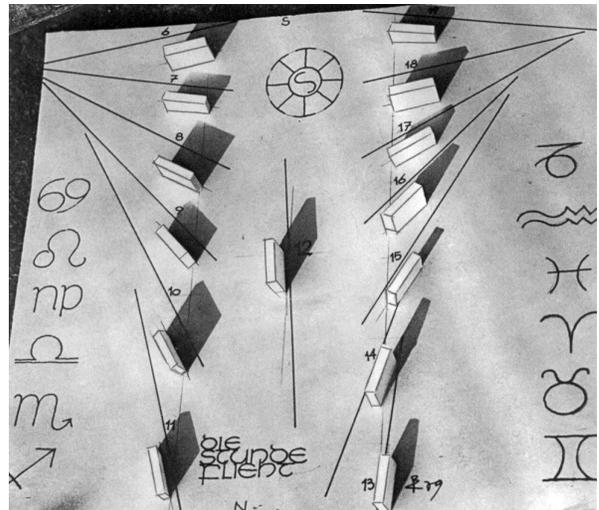


Abb.1 Sonnenuhr mit horizontalen Schattenwerfern (Körperkanten) [1]

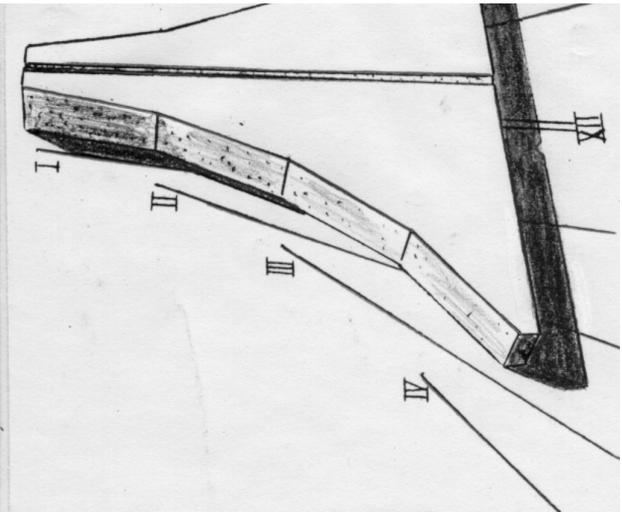
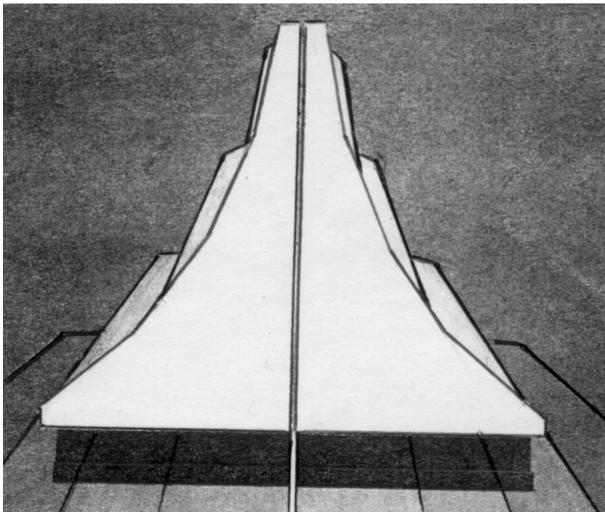


Abb.2 "Sonnenpfeil"

links: Modell-Foto, XII Uhr anzeigend ; rechts: Skizze, I Uhr anzeigend

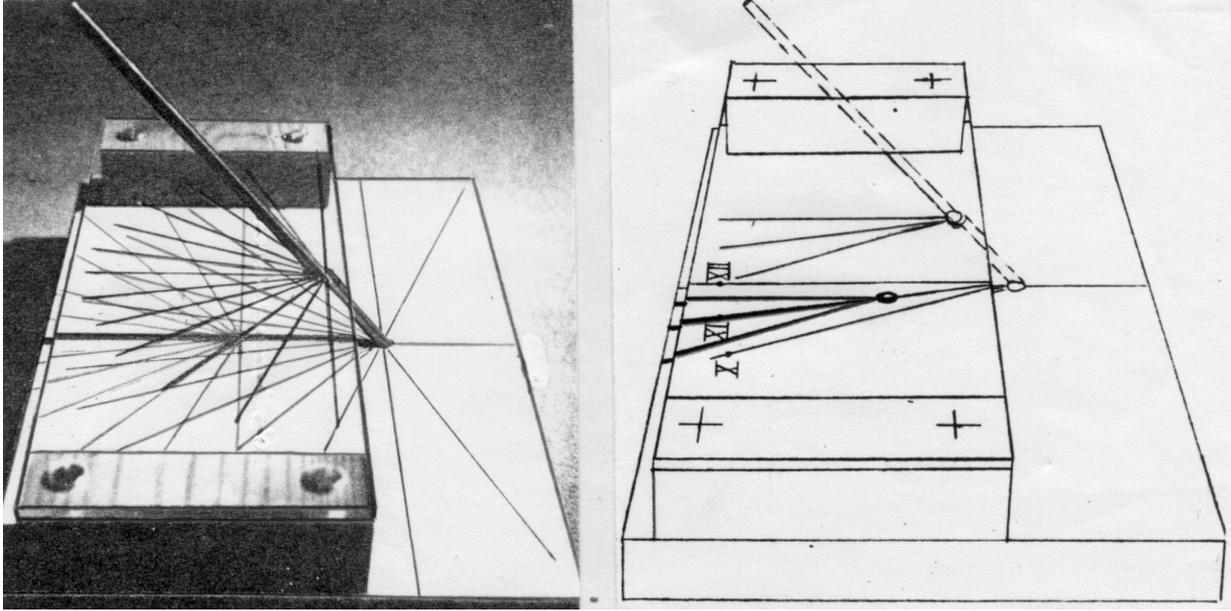


Abb.3 2-Ebenen-Sonnenuhr

links: Modell-Foto mit Linien-Gewirr ; rechts Skizze: Linien auf 3 Paare reduziert, XI Uhr anzeigend

2. Prinzip-Erklärung (Abb.3)

Es handelt sich um je eine selbständige horizontale Polstab-Uhr in zwei übereinanderliegenden Ebenen. Der Polstab der unteren geht in den der oberen über. Wird der gemeinsame Polstab entfernt, so bleibt dennoch eine funktionierende Sonnenuhr übrig.

In dieser werfen die Stundenlinien des oberen Zifferblattes ihre Schatten auf das untere Zifferblatt. Nur in einem Moment des Tages fällt der Schatten einer solchen oberen Linie auf die zugehörige untere Linie. Zwischen den Stunden wird interpoliert, indem die Lage zweier Schatten relativ zu zwei Stundenlinien beobachtet und interpretiert wird.

Der Aufwand ist also etwas grösser als bei der Verfolgung nur eines Schatten, desjenigen vom Polstab. Werden noch die Paare Stundenstab plus Stundenlinie in beliebiger gegenseitiger Anordnung verteilt, so gibt es noch mehr zu tun. Andererseits ist aber diese Beliebigkeit eine reizvolle Idee. Reizvoll ist z.B. die Idee einer Sonnenuhr, deren Schattenwerfer die Sitzvorderkanten von in einem Park verteilten Bänken sind [1]. Auf dem Boden vor jeder dieser Bänke gibt es eine Stundenlinie.

Dass sich die Paare Schattenwerfer plus Stundenlinie in zwei parallelen horizontalen Ebenen befinden, ist nicht nötig. Es vereinfacht die Erklärung (s.oben) und auch die Ausführung mittels Gebrauchsgegenständen oder Bauwerken: Bänke Mauern Simse und ähnlichem. Wichtig ist, dass sie in derselben Stundenebene [2] liegen.

Die allgemeine Aussage lautet:

In einer Stundenebene [2] befinden sich gemeinsam ein linienförmiger Schattengeber und eine Zifferblatt-Stundenlinie. Nur wenn sich die Sonne in dieser Ebene befindet, fällt der Linienschatten auf die Stundenlinie.

3. Literatur

- [1] Schumacher/Peitz: "Sonnenuhren 3", München 1981
- [2] S.Wetzel: "Sonnenuhr und Mathematik", Schriften der "Freunde alter Uhren", 1999

Januar 2008
Siegfried Wetzel, CH3400 Burgdorf
s.wet@gmx.net

4. 2-Ebenen-Sonnenuhren im Sonnenuhrenpark in Genk/B (Nachtrag vom Juni 09)

Im Sonnenuhrenpark von Genk [a] befinden sich drei Sonnenuhren, die nach dem Prinzip 2-Ebenen-Sonnenuhr funktionieren.



Abb.4 Sonnenuhr mit Steinquadern als Sitzbänke
oben: 1 Quader für 8 und für 14 Uhr
unten: 13 Uhr Wahre Ortszeit

Die reizvolle Idee einer Sonnenuhr, deren Schattenwerfer die Sitzvorderkanten von in einem Park verteilten Bänken sind [1], ist hier von ihrem Erbauer - dem Belgier *Patric Oyen* - aufgenommen worden. Die als Sitzgelegenheit benutzbaren *Steinquader* (Abb.4) befinden sich allerdings relativ nahe beieinander, so dass nicht auf einen Blick zu erkennen ist, welche am Boden angebrachte Stundenlinie zu welchem Quader gehört. Die Quader sind auch doppelt benutzt: eine von drei Kanten der Sitzfläche für eine Stunde am Vormittag, eine zweite für eine am Nachmittag.

Der *Sonnenuhren-Baum* des Niederländers *Gerard Sonius* (Abb.5) ist sofort zu verstehen, wenn man sich das in Abb.3 gezeigte Modell als Vertikal-Sonnenuhr vorstellt (allerdings sind die Linienpaare über den Fußpunkt des entfernten Polstabs nach

oben hinaus verschoben). Zudem wurde ein Form-Wechsel vorgenommen: Diese 2-Ebenen-Sonnenuhr verwendet Licht-durchlassende Schlitze anstelle von Schatten-werfenden Linien.



Abb.5 Sonnenuhren-Baum

unten: Foto von Frans Maes, etwa 3:15 Mittel-europäische Zeit, ohne Zeitausgleich

Wie die moderne digitale Sonnenuhr von *Scharstein, Sen.+Jun.* und *Werner Krotz-Vogel* (Deutschland und USA) funktioniert, ist von aussen nicht erkennbar (Abb.6). Ihre Funktion wäre auch nicht leicht zu verstehen, wenn man sie öffnen würde, oder wenn man die Patentschrift läse. Es handelt sich aber im weitesten Sinne um zwei 2-Ebenen-Sonnenuhren, eine für die Stunden- eine für die Minuten-Anzeige. Es befinden sich jeweils zwei Schlitzmasken hintereinander, wie beim Sonnenuhren-Baum. Das besondere ist, dass alle Schlitze nicht nur für einen einzigen Moment am Tag gebraucht werden. Sie bilden fortwährend neue Moiré-Muster: die Stunden-Uhr die Ziffern 8, ..., 12, 1, ..., 5 (immer an derselben Skalen-Stelle, obwohl die Sonne weiter gewandert ist); die Minutenuhr die Ziffern 00, 05, ..., 50, 55 (nach jeder Stunde wieder bei 00 beginnend, obwohl sich der Stundenwinkel der Sonne jedes mal um 15° vergrößert hat). Die Displays der Uhr befinden sich in der polaren Ebene, vorwiegend deshalb, um sie bequem von unten ablesen zu können. Diese modernste aller

Sonnenuhren war möglich, weil ihre Erfinder den Zwischenraum zwischen den beiden Masken nicht Luft-leer liessen, sondern ihn mit einem optisch dichteren Medium füllten [b].



Abb.6 Digitale Sonnenuhr

Weblinks zu 2-Ebenen-Sonnenuhren im Sonnenuhrenpark in *Genk*:

- [a] [Seite Genk der Homepage von Frans Maes](#)
- [b] [Patentschrift zur digitalen Sonnenuhr von Scharstein/Krotz-Vogel](#)

Juni 09 (Nov.09)
Siegfried Wetzel, CH3400 Burgdorf
s.wet@gmx.net