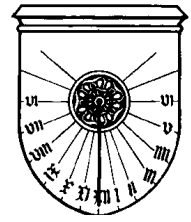


**ARBEITSGRUPPE SONNENUHREN**  
**Gnomonicae Societas Austriaca (GSA)**  
**Österreichischer Astronomischer Verein**

---



## **Rundschreiben 18**

### **Rundschreiben Nr. 18 (Nov. 1999)**

Liebe Sonnenuhrenfreunde ! .....	1
Jahrestagung 2000 der Arbeitsgruppe Sonnenuhren .....	2
Jahrestagung 1999 der Arbeitsgruppe Sonnenuhren .....	2
Optische Signalsonnenuhren .....	3
Eine Sonnenuhr für das Hotel SONNE in Lienz .....	7
AUSSTELLUNGEN IN OBERÖSTERREICH.....	8
Wiederbelebung der Mittagslinie im Stift Kremsmünster.....	9
Altägyptische Sonnenuhren ( 2.Teil).....	11
2 altägyptische Sonnenuhren in Brüssel.....	12

---

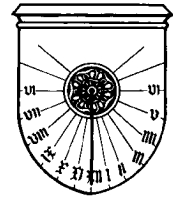
### **Anschriften der Mitarbeiter (Autoren) in diesem Heft :**

Dr. Ilse FABIAN, Hietzinger Hauptstr. 152, A-1130 Wien  
Heinz SIGMUND, Nüstenbacher Str. 55, D-74821 Mosbach  
Heinrich STOCKER, Moarfeldweg 40, A-9900 Lienz

**ÖSTERREICHISCHER ASTRONOMISCHER VEREIN**  
**Arbeitsgruppe Sonnenuhren - Gnomonicae Societas Austriaca**  
**(GSA)**

Leiter : Hofrat i. R. Dipl.-Ing. Karl Schwarzinger  
 A-6073 Sistrans, Am Tigls 76A  
 Tel. u. Fax : +43 / 512 / 37 88 68  
 E-Mail : sundial@tirol.com

GNOMONICAE  
 SOCIETAS  
 AUSTRIACA



Anno MXXM condita

November 1999

Nr. 18

## RUNDSCHREIBEN Nr. 18

### Inhaltsverzeichnis :

Seite	2	Jahrestagung 2000 der GSA in Mariapfarr / Lungau (Vorschau)
	2	Jahrestagung 1999 der GSA in Lienz
	3 - 6	Heinz Sigmund : „Optische Signalsonnenuhren“
	7 - 8	Heinrich Stocker : „Eine Sonnenuhr für das Hotel SONNE in Lienz“
	8	Ausstellungen
	9 - 11	Ilse Fabian : Wiederbelebung der Mittagslinie im Stift Kremsmünster
	11 - 12	Karl Schwarzinger : „Altägyptische Sonnenuhren ( 2. Teil)“

### Anschriften der Mitarbeiter (Autoren) in diesem Heft :

Dr. Ilse FABIAN, Hietzinger Hauptstr. 152, A-1130 Wien	ilse.fabian@chello.at
Heinz SIGMUND, Nüstenbacher Str. 55, D-74821 Mosbach	lacylou@t-online.de
Heinrich STOCKER, Moarfeldweg 40, A-9900 Lienz	heinrich.stocker@tiwag.co.at

### Liebe Sonnenuhrenfreunde !

Diesmal möchte ich etwas in eigener Sache schreiben. Vor 9 Jahren erschien die erste Nummer des RUNDSCHREIBENS. Bei der Gründung am 13. Oktober 1990 in Wien wurden die Aufgaben der GSA festgelegt, nämlich die Erhaltung historischer Sonnenuhren, die Katalogisierung der Sonnenuhren fortzusetzen, die Schaffung neuer Sonnenuhren und Öffentlichkeitsarbeit zu leisten.

Ein Mitteilungsblatt herauszugeben war in der Folge meine Idee. Dieses Blatt ist die einzige ‚greifbare‘ Verbindung zu den Mitgliedern und zu den ausländischen Sonnenuhrenorganisationen. Seither erledige ich die Zusammenstellung der Artikel und bereite alles bis zur Kopierung vor. Anschließend besorgt schon seit einigen Jahren das Ehepaar Culek in Wien die Vervielfältigung und den Versand des Blattes. Die gesamte Arbeit wird kostenlos geleistet, den Sachaufwand trägt der Astro-Verein. Da mir die Arbeit langsam aber sicher zu viel wird, werde ich wahrscheinlich mit Ende des Jahres 2000 diese Tätigkeit einstellen.

Dann gibt es zwei Möglichkeiten : entweder es findet sich jemand, der meine Arbeit am RUNDSCHREIBEN fortsetzt oder es findet sich niemand, dann wird es wahrscheinlich eingestellt.

Falls Sie also Lust haben, diese Arbeit zu übernehmen, bitte ich Sie, sich zu melden. Auf jeden Fall werde ich beim RUNDSCHREIBEN im Herbst 2000 über den Ausgang berichten.

Die GSA hat - was die Anzahl der Mitglieder betrifft - den Hunderter überschritten.

Fünf Damen und Herren sind unserer Vereinigung seit April 1999 beigetreten. Viel Freude mit den Sonnenuhren wünsche ich :

98 Franz Larcher, Völs  
 99 Heinz Sigmund, Mosbach, Deutschland  
 100 Heide Lore Knöbl, Graz  
 101 Franz Zwanzger, Wien  
 102 Dipl.-Ing. Ingrid Nebinger, Graz

### Jahrestagung der Arbeitsgruppe Sonnenuhren in Mariapfarr/Lungau am 15./16. September 2000



Wir - vor allem die örtlichen Veranstalter, Mag. Peter Husty und Tanja Mascha - laden Sie herzlich ein, im Herbst 2000 an der 10. Jahrestagung der GSA teilzunehmen.

Als Tagungsort ist **Mariapfarr** im Lungau (siehe Bild nebenan) vorgesehen. Er ist laut Zentralanstalt für Meteorologie der sonnenreichste Ort Österreichs. Der Lungau ist reich an schönen und interessanten Sonnenuhren.

Die Einladungen werden voraussichtlich im Jänner 2000 verschickt. Merken Sie sich jetzt schon den o.a. Termin auf Ihrem Kalender vor.

### Jahrestagung der Arbeitsgruppe Sonnenuhren in Lienz am 24. und 25. September 1999



Unter der Teilnahme von über 80 Damen und Herren aus dem In- und Ausland (Deutschland, Italien, Schweiz und Ungarn) tagte die ‚Arbeitsgruppe Sonnenuhren‘ in Lienz zum neunten Mal. Die ausgezeichnete Organisation wurde von der Lienz Gruppe der GSA Otto und Dagmar Moroder, DI Michael Rohrer, Hans-Michael Salcher und Heinrich Stocker (Namen in alphabetischer Reihenfolge) abgewickelt.

Die Herren StR Arnold Zenkert, Potsdam, Vorsitzender des deutschen ‚Arbeitskreis Sonnenuhren‘, Lajos Bartha, Astronom. Verein Budapest, Ferri Mühlemann, Sonnenuhrenverein Basel, Rolf Schmid, DGC Deutschland wünschten in Grußadressen der Veranstaltung einen guten Verlauf. Schließlich überbrachte Herr Mag. Walter Hofmann, Wien die Grüße unseres Vorsitzenden, Sen-Rat Dipl.-Ing. Johann Albrecht.

Bereits vor Tagungsbeginn gab es nach einer Stadtführung einen Empfang im Rathaus in Lienz durch Vizebürgermeister Dr. Johannes Hibler.

Das Tagungsprogramm im Lienz Stadtsaal am Freitag nachmittag war breit gefächert. Es wurden

6 Kurzreferate gehalten. Da nach den Vorträgen an alle Teilnehmer Kurzfassungen der Vorträge verteilt wurden, werden (vor allem aus Platzmangel) hier nur die Titel angegeben :

Heinrich STOCKER, Lienz : "Sonnenuhren im Internet" / Dr. Klaus EICHHOLZ, Bochum : "Astrologie und Gnomonik" / Lajos BARTHA, Budapest : "Die rätselhaften schinkenförmigen Sonnenuhren" / StR Arnold ZENKERT, Potsdam : "Die Lage des Terminators und das stereographische Netz" / Dr. Dietmar RICHTER, Radebeul : "Über 3 Sonnenuhren in Israel" / : Dr. Manfred HÜTTIG : "Die Filter-Sonnenuhr von Zabern (Saverne) in Lothringen, eine neue Theorie“.

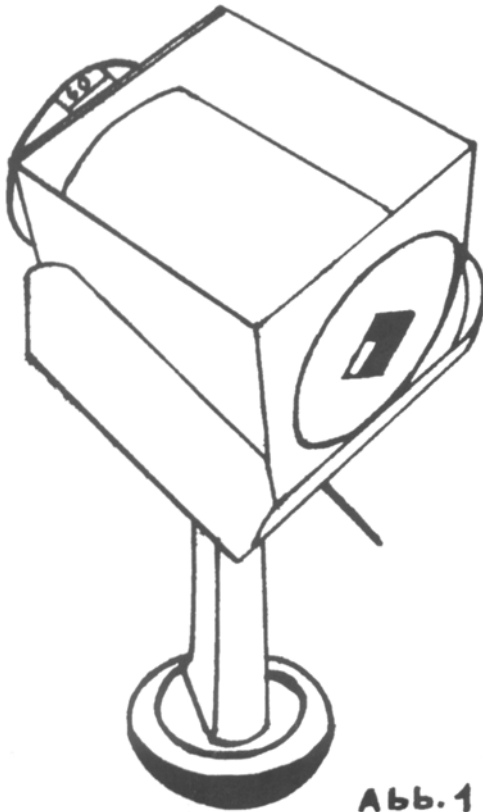
Am Samstag fuhren wir bei schönem sonnigen Herbstwetter mit 2 Bussen durch das Pustertal bis Innichen und besichtigten Sonnenuhren in Amlach, Mittewald, Heinfels, Strassen, Anras und Thal-Assling.

Die Stimmung in der gesamten Teilnehmerrunde war ausgezeichnet. Den örtlichen Veranstaltern gebührt uneingeschränkt vollstes Lob für ihre mühevollen Arbeit.

## Optische Signalsonnenuhren

### Heinz Sigmund

#### 1. Einführung



Wollen wir mit einer Sonnenuhr nicht den Zeitpunkt sondern die Zeitdauer messen, so können wir uns die beständige Erddrehung zunutze machen. Ähnlich wie bei der Finsternis-Simulation (s. Lit. Nr.1) kann die optische Verwandlung von geometrisch begrenzten Lichtgestalten durch Projektion auf ein Ausschnittfenster den zeitlichen Ablauf der scheinbaren Sonnenbewegung nachvollziehen und sinnlich erfahrbar werden lassen.

Im Gegensatz zur Finsternis-Simulation, bei der das dunkle Neumondbild infolge der Erdrotation die als rundes Sonnenfenster dargestellte Sonnenscheibe nach und nach beschattet, verwenden wir ein offenes Außenfenster und ein mit transparentem Papier bedecktes Innenfenster von gleicher Größe und derselben geometrischen Form. Statt eines Kreises bevorzugen wir ein auf die Spitze gestelltes Quadrat, was sowohl eine erhebliche Vereinfachung in Entwurf und Herstellung als auch eine präzisere Ablesmöglichkeit bedeutet.

#### 2. Beschreibung der sichtbaren Funktionen

Abb.1 zeigt das fertige Modell, äquatorparallel ausgerichtet, mit dem teilweise verdunkelten Aus-

schnittfenster. In der Skizze (Abb.4a) erkennen wir vier Phasen des zeitlichen Ablaufs:

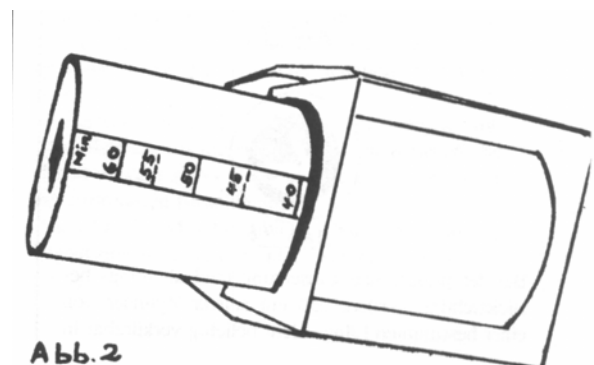
bei I. ist das quadratische Fenster ganz mit Sonnenlicht erfüllt, wenn das Gerät exakt auf die Sonnenposition ausgerichtet ist. (s. Fernrohr mit äquatorialer Montierung) Infolge der scheinbaren Sonnenwanderung nach Westen (d.h. von Süden aus gesehen nach rechts) verkleinert sich der beleuchtete Quadratausschnitt stetig (von I.-IV.), wobei die rechte Spitze des immer kleiner werdenden Quadrats auf der (horizontalen) Diagonale des gesamten Fensters sukzessive entlangwandert. Bei Annäherung an V. wird der quadratische Lichtfleck immer kleiner und verschwindet schließlich in kürzester Zeit vollständig, indem er wie ein winziger Stern erlischt. Die Zeitdauer von Phase I. bis zum vollständigen Verschwinden des letzten projizierten Lichtrestes (V.) markiert als optisch sich veränderndes Signal die eingestellte Zeitdauer. Geht man von dem Zeitmaß 1 Stunde aus, wäre, im Falle von Abb.4, jede Phase als Zeitabschnitt von 15 Minuten anzusehen.

Abb. 2/3 zeigen uns außerdem, daß der Tubus mit dem Außenfenster ähnlich wie bei einem Fernrohr ausziehbar ist und somit die Gesamtlänge der Lichtprojektion verändert und damit auch den Einfallswinkel der Sonnenstrahlen, was die oben besprochene Zeitdauer variiert. (s. von 40-60 Minuten bei Abb.2 oder von 25-35 Minuten bei Abb.3)

#### 3. Berechnung, Entwurf und Herstellung

Ausgehend von Abb.5 (Konstruktionsgrundriß) ergeben sich folgende geometrische Zusammenhänge, wobei  $t$  als Stundenwinkel von  $15^\circ$  definiert ist:

$a$  (Diagonale des Ausschnittfensterquadrates) =  $11$  (normale Tubuslänge):  $\tan t$



Dies entspricht der Signaldauer von 1 Stunde (=60 Minuten) 12 (Dauer 30 Minuten) = a: (tan (t:2))

13 (Dauer 120 Min.) = a: (tan 2t).

Weitere Zwischenwerte lassen sich, ausgehend vom Stundenwinkel der Sonne, errechnen.

Bei der praktischen Umsetzung muß allerdings berücksichtigt werden, daß ein starrer Zylinder von

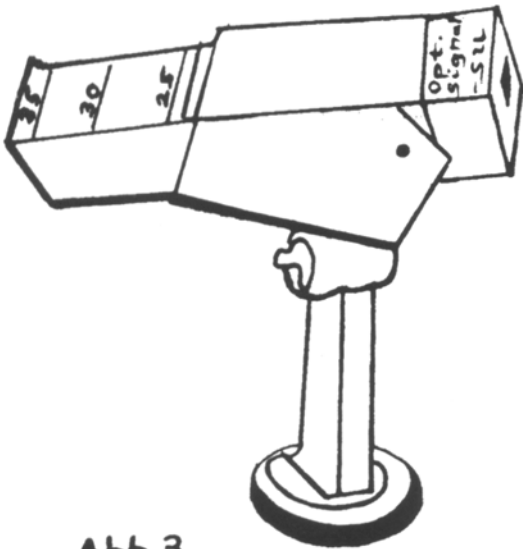


Abb.3

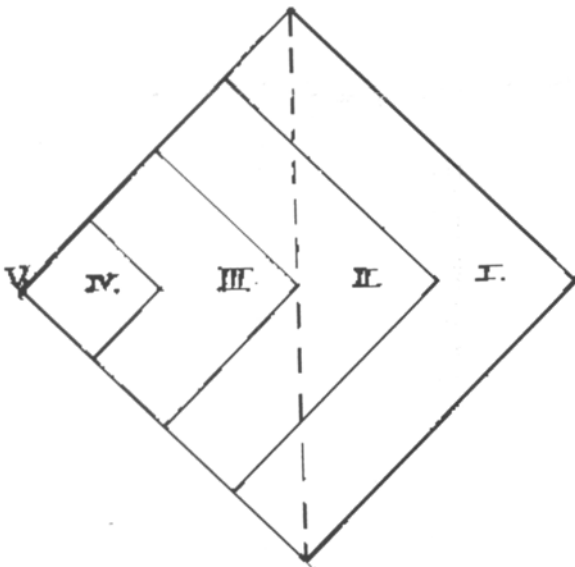


Abb.4a



Abb.4b

einer bestimmten Länge nicht beliebig verkürzbar in einen etwas weiteren einzustecken ist, wenn beide auf der Innenseite bündig abschließen sollen.

Es ist daher sinnvoller, zwei unterschiedliche Geräte mit verschiedenen Zeitdauerbereichen zu entwerfen.

(Abb. 2 und 3). Anstelle der zylindrischen können auch kubische Formen paßgenau ineinandergeschoben werden. (s.Abb.3) Hier seien –als konkretes Beispiel– die Maße für die beiden Prototypen aufgeführt: Für Abb. 1/2 beträgt

l (60min.) = 12,5 cm; l (40min.) = 19 cm; die Diagonale (a) = 3,35 cm.

Für Abb. 3 ist a = 2,385 cm; l (25 min.) = 21,77 cm; und l (35 min.) = 15,5 cm.

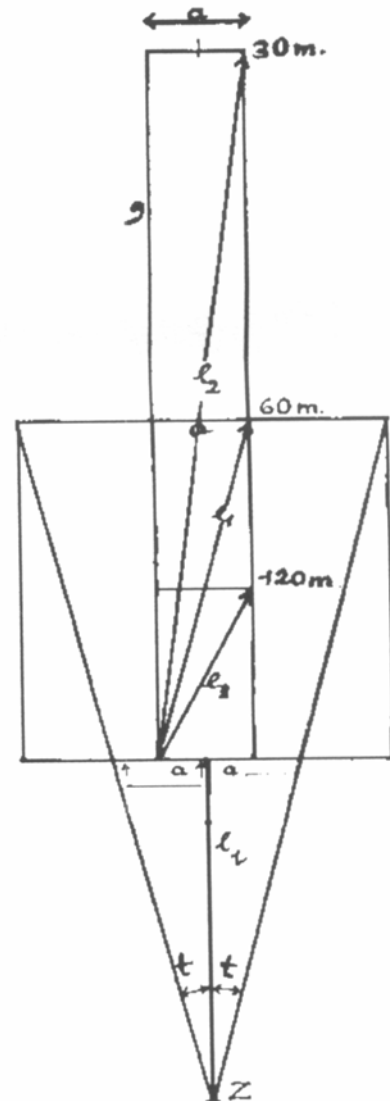


Abb.5

Die Berechnung weiterer Zwischenwerte erfolgt über die Teilung des Winkels t; d.h. 1° = 4 Zeitminuten. Bei der Ermittlung der Längen muß

jeweils von der maximalen Tubusausdehnung und der gewünschten Zeitdauer ausgegangen werden, um den Wert für  $a$  zu ermitteln.

Vielfältige Möglichkeiten zur Herstellung bieten Verpackungsmaterialien jeglicher Art, wie sie aus Pappe, Plastik oder Blech als Schachteln, Dosen etc. überall im heutigen Leben anfallen. Durch entsprechendes Vermessen, Zurechtschneiden und Bekleben können diese einer überaus sinnvollen spielerischen Wieder- und Weiterverwertung zugeführt werden.

Um die unterschiedliche Zeitdauer auf einem Modell unterzubringen, kann –anstelle der Tuben- ein Metallgestänge verwendet werden, das die beiden Platten (bzw. Fenster) verbindet und es ermöglicht, unterschiedliche Abstände zur Lichtprojektion einzustellen. Somit könnten Zeiteinstellungen von 30 Minuten bis zu 3 Stunden erreicht werden. (s. Abb. 7)

Mit etwas aufwendigeren optischen Hilfsmitteln läßt sich die teleskopartige Bauweise, die eine Abstandsveränderung der beiden Fenster ermöglicht, ganz umgehen. Es handelt sich dabei darum, den für die Zeitdauer maßgeblichen Einfallswinkel nicht durch die Projektionslänge  $l$  zu ändern, sondern durch die Anpassung der Ausschnittfenster an die entsprechenden zeitlichen Verhältnisse (ähnlich wie in Kameras Blendenöffnungen verändert werden können). Für die Berechnung bedeutet dies, daß wir nicht  $l$  sondern  $a$  als Variable definieren. Damit entspricht eine bestimmte (für beide Fenster gleiche) Blendenöffnung einer bestimmten Zeitdauer.

Abb. 7 zeigt ein solches Modell, dessen berechnete Werte hier kurz aufgeführt werden sollen. Für  $a$  (Dauer: 60 Min.) beträgt die Blendenöffnung z.B. 25 mm; für 40 Min.: 16,4/ für 20 Min.: 8,1/ für 5 Min.: 2 und für 2 Min.: 0,8mm.

Im obigen Beispiel ist von einem Abstand der beiden Lochblenden (d.i.  $l$ ) von 9,33 cm auszugehen. Natürlich ist es bei diesem Modell auch möglich, mit zwei unterschiedlichen Blendenöffnungen optische Signale zur Markierung der Zeitdauer einzusetzen.

Beispielsweise kann das empfangende Projektionsfenster auf maximale und das aussendende auf minimale Öffnung eingestellt werden. Damit läßt sich ein kleines Lichtpünktchen während seiner Wanderung von rechts nach links über die Mattscheibe hinweg beobachten, das den Ablauf von Zeitintervallen optisch nachvollziehbar macht.

**4. Möglichkeiten der Erweiterung**

Die Signalsonnenuhr kann mit einem äquatorparallel geneigten Zifferblatt (s. Abb. 6 als Ausschnitt) das

durch Transversalteilung zur Angabe von Minuten eingerichtet wurde, versehen werden, um damit auch

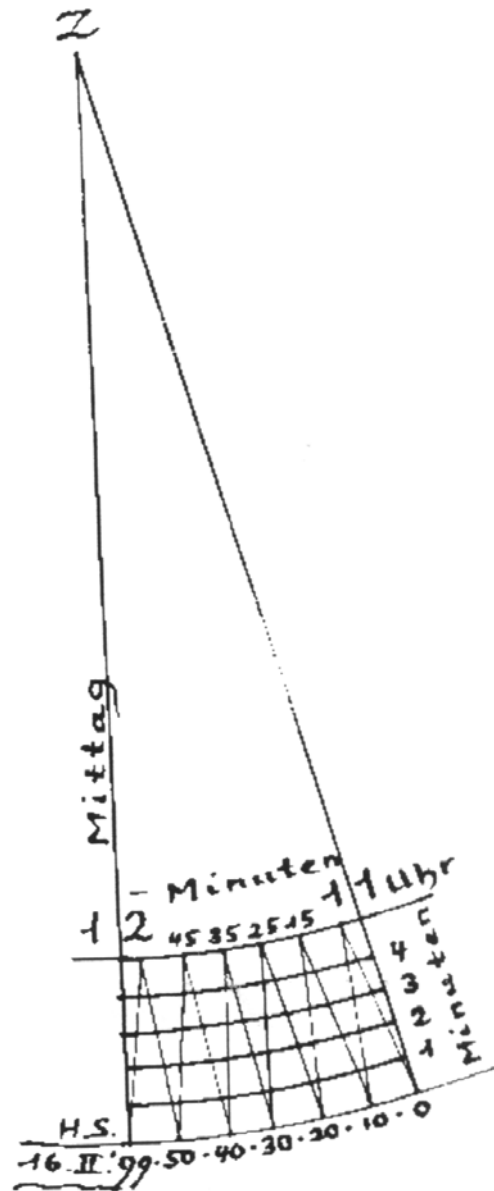


Abb. 6

den Ausgangs- oder Endpunkt der Zeitmessung einstellen zu können. Dies ist besonders bei schwachen Lichtverhältnissen (z.B. bei Mondschein) von Vorteil, da die Lichtprojektion dann viel besser wahrnehmbar ist als der schwache Schatten eines Gnomons.

Genaugenommen sind für Zeitmessungen mit Mondlicht ca. 2 Minuten pro Stunde abzuziehen, die der Mond (auf seiner Bahn um die Erde) gegenüber der Erdrotation zurückbleibt.

Auch für die Mondoberfläche könnte die optische Signalsonnenuhr eingerichtet werden. (s.a. Lit Nr.) Folgende Umrechnung möge dies erläutern:

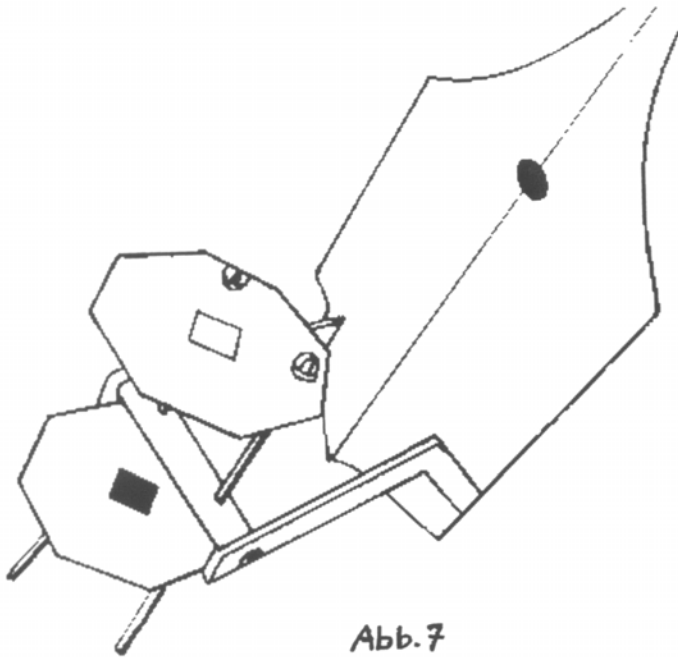


Abb. 7

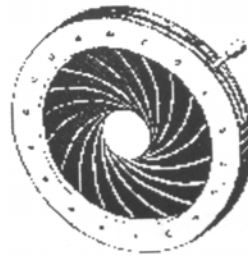


Abb. 8

In 29,53 Tagen umrundet unser Trabant den Heimatplaneten. (Das entspricht  $360^\circ$  Winkelbewegung) Pro Tag macht dies  $12,19^\circ$ ; für eine irdische Stunde wären dann  $0,5079^\circ$  anzusetzen. Somit entspricht eine Zwei-Minuten-Dauer (wie sie für das Lochblendenmodell vorgeschlagen wurde) etwa einer Stunde auf der Mondoberfläche. Eine auf etwa 50 Min. (für die Erdoberfläche) eingestellte Signaluhr gibt auf unserem Trabanten die Dauer eines irdischen 24-Stunden-Tages an.

Schließlich könnte man daran denken, durch einen parallelen Tubus, der optischen eine akustische Signalwirkung in Form von Brennläsern oder Solarzellen (s. Lit.Nr.2) hinzuzufügen.

Die Ausschnittfenster könnten auch figürliche Darstellungen enthalten, die dann über das Projektionsfenster gemächlich hinwegziehen. (s. z.B. „sterbender Schwan“ in Abb. 4 b)

Auch digitale Zeitangaben in Form von projizierten Zahlen sind denkbar. Dann müßte die Signaluhr allerdings dem Sonnenlauf um die entsprechende

Zeitdauer vorausgeführt werden, damit bei deren Ablauf die Ziffern ins Zentrum des Fensters rücken.

Schließlich könnten auch –durch eine Erweiterung des Kubus zum Quader– mehrere Fenster mit verschiedenfarbigem Transparentpapier überzogen, unterschiedliche Zeitabschnitte signalisieren. (s. Anlehnung an Verkehrsampel)

### 5. Schlußbemerkungen

Wir sehen also, wie aus einem zur Simulation astronomischer Ereignisse entwickelten Modell Sonnenuhren zur Messung der Zeitdauer abgeleitet werden konnten.

Da diese optische Signalsonnenuhr auch –anders als zu Beginn beschrieben– mit dem „Glimmen des kleinen Sternlichtes“ als Anfang der Zeitmessung eingestellt werden kann, versinnbildlicht sie in stilisierter Form einerseits Entstehen, Entfaltung und Höhepunkt, sowie andererseits Rückgang, Vergehen und Endpunkt allen Geschehens: Ein Kreislauf des ständigen „Stirb und Werde“ in ausbalancierter Harmonie.

### Literatur:

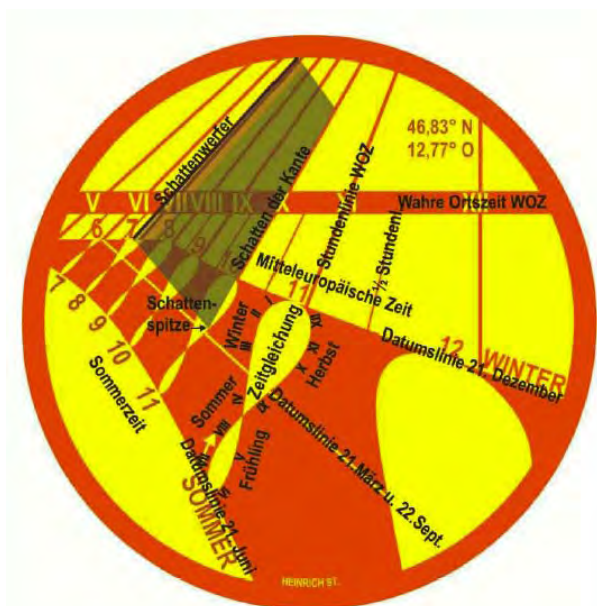
1. Heinz Sigmund : Finsternis-Simulationen
2. Heinz Sigmund: Klingende Sonnenuhren in SFAU 1997,S.103-121
3. Heinz Sigmund: Extraterrestrische Gnomonik in SFAU 2000 S.
4. Edmund Scientific: How to condense and project light (Popular Optics Library)

### Verzeichnis der Abbildungen:

1. Modell der solaren Signaluhr (von der Betrachterseite)
2. Id. mit ausgezogener Zeitdauerskala (40-60 Min.)
3. Kubusförmiger Prototyp (für 25-35Min.)
4. Betrachterfenster mit Lichtphasen (I.-V.)
5. Entwurfszeichnung (Grundriß) zur Berechnung
6. Ausschnitt aus äquatorialem Minutenzifferblatt
7. Stangenmodell
8. Iris-Diaphragma („Lochblende“)

## Eine Sonnenuhr für das Hotel SONNE in Lienz

Heinrich Stocker

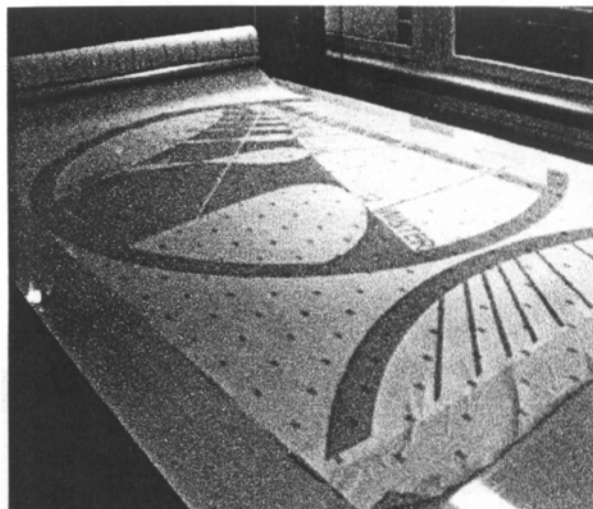


Das Hotel Sonne in Lienz war Tagungshotel für die Jahrestagung 1999 der GSA. Die Geschäftsführerin, Frau Andrea Zabernig, wünschte zu diesem Anlass die Anbringung einer Sonnenuhr am Hotel. Heinrich Stocker übergab 5 Gestaltungsvorschläge als Modelle dem Architekten DI. Dieter Tuscher. Hr. Tuscher entschied sich für eine Variante, in der neben WOZ auch die Achterschleifen für MEZ und MESZ (geteilt und durch Farbe unterschieden) dargestellt sind. Als Form kam praktisch nur eine kreisrunde Scheibe in Frage, da das Logo des Hotels ebenfalls eine kreisrunde Scheibe mit 1,5 m Durchmesser ist. Auch das Material - Acrylglas - wurde vom Hotellogo übernommen.

Der ausgewählte Entwurf schien für den Laien reichlich kompliziert. Er wurde, soweit es ging, vereinfacht. Die Farben wurden auf die 2 Farben des Hotellogos reduziert, MEZ und MESZ auf Sommer - Winter geändert, auf WOZ verzichtet und die Jahreszeitsymbole durch einen Pfeil der Ableserichtung ersetzt.

Die Uhr zeigt mit den Linien der oberen Hälfte WOZ, die Beschriftung ist römisch im Band. Unten zeigt sie MEZ bzw. MESZ mit den Achterschleifen. Die Beschriftung ist arabisch für Sommer- und Normalzeit. Für die Richtung der Ablesung ist ein Pfeil der Richtung von der Sommersonnenwende gezeichnet. Ferner sind die Tag- Nachtgleichen und die Sonnenwenden als Linien eingezeichnet.

Die Wandabweichung des Zifferblattes beträgt 73,26°, weicht als stark nach Osten ab. Die Ermittlung erfolgte aus dem amtlichen Katasterplan, indem mit den Punktkoordinaten mit einem Pro-



gramm von K. Schwarzinger sowohl die geografische Lage als auch die Azimutabweichung unter Berücksichtigung der Meridiankonvergenz ermittelt wurde.

Die Glaserei Rainer in Lienz wurde mit der Realisierung beauftragt. Als Material stand wegen des Hotellogos Acrylglas fest, ansonsten wäre z.B. eine lackierte Alublechtafel gleich gut geeignet. Aus Kostengründen wählte man nicht gelb durgefärbtes Acryl („Plexiglas“), sondern farbloses, das mit einer Folie beschichtet ist.

Das Material ist Acrylglas 10 mm stark, Durchmesser 1,5 m. Die ganze Platte ist mit einer hellgelben Folie überzogen.

Die Sonnenuhr wurde von Heinrich Stocker mit dem PC-Programm von Fer de Vries, Eindhoven gerechnet. Das Ergebnis wurde als .dxf - Datei exportiert und mit dem vielfach verwendeten Grafik-Programm Corel-Draw weiterverarbeitet. Am Schluss stand eine Vektorzeichnung, der alle Linien als miteinander verbundene Vektoren enthält. Diese Zeichnung wurde in ein .plt - File umgewandelt, wie es ein Plotter versteht. Ein Plotter ist ein Zeichengerät, das eine Linie mittels eines Zeichenstiftes mit x-y-Antriebes zu Papier bringt. In diesem Fall war es ein Schneidplotter der Malerei Oberrainer in Lienz. Dabei wird der Zeichenstift durch ein kleines Schleppmesser ersetzt. Das „Zeichenpapier“ ist eine klebstoffbeschichtete Kunststoffolie. Das Messer ritzt die Folie durch, lässt das Trägerpapier aber unverletzt.



Von der geschnittenen Folie werden die nicht benötigten Teile abgezogen. Um das Bild auf die Tafel übertragen zu können, wird eine schwach klebende Transferfolie aufgebracht. Erst dann wird das Bild auf die untere ganzflächige hellgelbe Folie aufgeklebt. Da die maximale Breite des Schneidplotters 1,23 m beträgt, musste das Bild in 2 Teilen angefertigt werden.

Die Lebensdauer dieser Folie ist über viele Jahre erprobt. Ortstafeln, Autobahnschilder, Autobeschriftungen usw. werden schon seit Jahrzehnten auf diese Weise gefertigt. Hr. Dr. Klaus Eichholz, Bochum baute vor über 10 Jahren eine Sonnenuhr in dieser Technik, sie ist heute noch wie neu.

Anschließend wurde durch die Fa. Rainer die Schattenfläche aufgeschraubt. Sie besteht aus Alublech, das mit der gleichen Folie beschichtet ist.



Eine Schattenfläche an Stelle eines Stabes wurde gewählt, um das untere Eck als Punktzeiger und die Kante als Linienzeiger verwenden zu können.

Die Montage an der Wand erfolgte mit 3 Spezialdübeln und Abstandshaltern. Die Schrauben überklebte man mit Folie.



Die Enthüllung der Uhr erfolgte am 24.9.1999 als Auftakt zur Jahrestagung der GSA in Lienz. Es war ein sonniger Tag, sodass sich die Teilnehmer sofort von der Richtigkeit der Uhr überzeugen konnten.

Ein Merkblatt wurde aufgelegt, um auch interessierten Laien die verschiedenen Darstellungen der Zeit darzulegen.

---

## AUSSTELLUNGEN IN OBERÖSTERREICH

### **WELS                      Wels 2000    Mythos - Phantom    Realität**

Oberösterr. Landesausstellung    A-4600 Wels, Minoritenkloster vom 27. April bis 2. November 2000

### **PEUERBACH            Höhepunkte mittelalterlicher Astronomie - Georg von Peuerbach**

A-4722 Peuerbach, O.Ö. vom 27. April bis 2. November 2000

## Wiederbelebung der Mittagslinie im Stift Kremsmünster

Text: Ilse Fabian, Photos: P.Amand Kraml

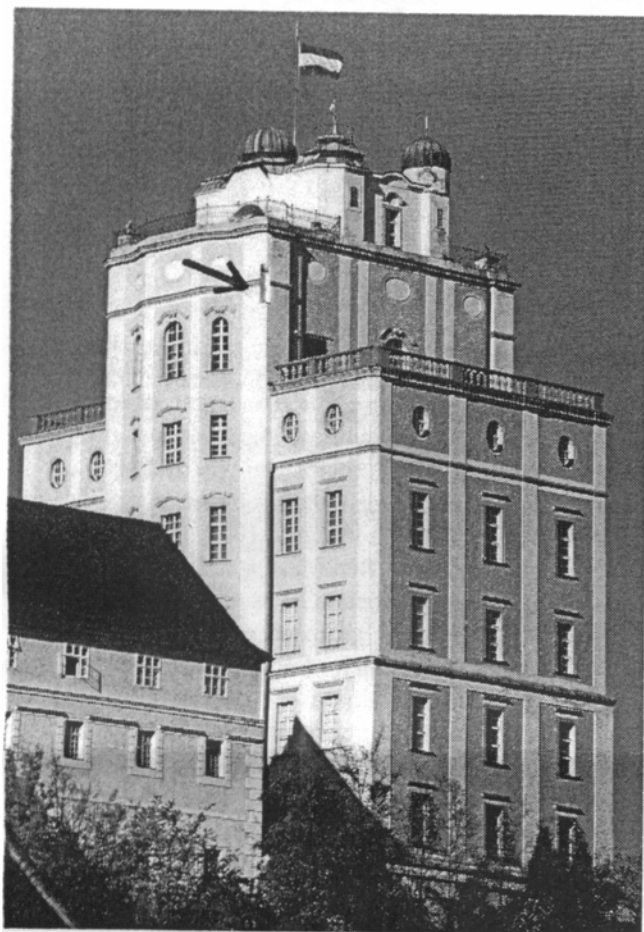


Abb. 1/Sternwarte Kremsmünster

Im Sommer 1995 hatte ich auf Einladung des Direktors der Sternwarte von Kremsmünster, Herrn Mag. P. Amand Kraml, die Gelegenheit, bei den Nachforschungen über die ehemalige Mittagslinie im „Mathematischen Turm“, wie die Sternwarte vorerst bei ihrer Errichtung genannt worden war, mitzuhelfen. Diese, über zweihundert Jahre alte Mittagslinie befindet sich im Astronomischen Kabinett im 6.Stock des Gebäudes, welches in der Zeit von 1749 bis 1758 nach der Idee und den Plänen P. Anselm Desings erbaut worden war. P. Eugen Dobler wurde mit der ersten Einrichtung dieses astronomischen Beobachtungsraumes betraut. Zu der Ausstattung zählte neben Mauerquadranten und Standuhren auch die Mittagslinie. Heute sind in diesem Raum zusätzlich mathematische und astronomische Meßgeräte ausgestellt, darunter auch die bedeutende Sammlung von tragbaren Sonnenuhren, die die Teilnehmer an der Jahrestagung der GSA im Jahre 1996 in Kremsmünster im Rahmen

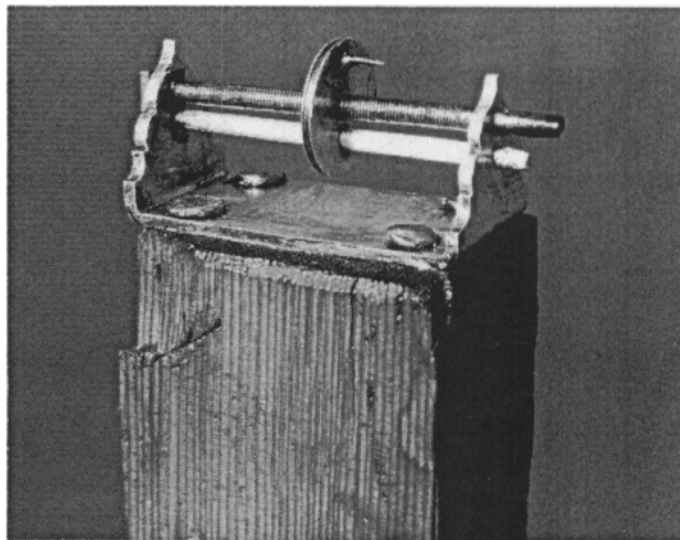


Abb. 2a/Spannvorrichtung auf Holzsockel



Abb. 2b/Freilegung d.Spannvorrichtung

einer Führung besichtigen konnten. Die ersten systematischen Beobachtungen an der Mittagslinie wurden vom ersten Direktor der Sternwarte, P. Plazidus Fixlmillner, durchgeführt, deren Resultate unter dem Titel „*Meridianus Speculae Astronomicae Cremifanensis*“ 1765 veröffentlicht wurden. In den genannten Ordensmännern treten uns Wissenschaftler von hohem Rang entgegen, deren Kühnheit im Denken und deren Schaffenskraft beeindruckt.

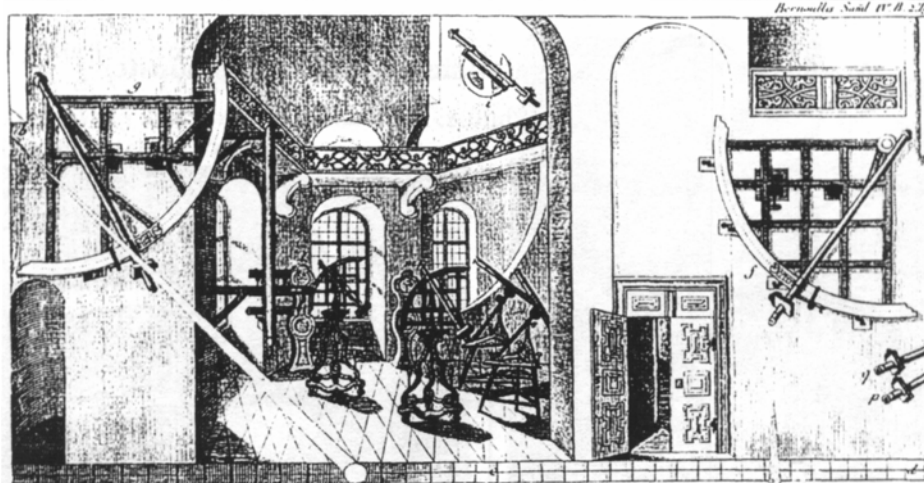


Abb. 3 / Blick in die aula astronomica, Kupferstich 1781

Zu Projektbeginn war von der ehemaligen Meridiana nur die Lage der Mittagslinie sichtbar, die durch einen im Boden eingelegten 0,66 m breiten und 15,32 m langen Streifen aus rotem „Marmor“ (Kalkstein) gekennzeichnet ist. Als Grundlage für die Nachforschungen dienten die Abbildung aus Bernoullis Reisebeschreibung (1780) und die Hinweise in der Literatur.

Demnach wurde die Mittagslinie ehemals durch einen Draht, der über diesem „Marmor“-streifen gespannt war, dargestellt. Als erstes wurde daher nach der Spannvorrichtung des Drahtes gesucht. Sie wurde am nördlichen Ende des Marmorstreifens 1,61m über dem Fußboden in einer Ausnehmung hinter Verputz gefunden. Ihre Ausmaße betragen 85mm x 42mm x 40mm. Sie ist aus Messing gefertigt und auf einem hölzernen Sockel befestigt (Abb.2a,b).

Dann ging man daran, die Lochblende auszumachen, wobei man sich von der Zeichnung von P. Plazidus Fixlmillner leiten ließ, die einen Lichteinfall durch ein Loch unterhalb des Fensters für den südlichen Mauerquadranten erkennen läßt (Abb.3). In der vermuteten Höhe, in der Spuren einer Fensterumrahmung ausgemacht werden konnten, wurde begonnen, den Verputz abzuschlagen. Darunter kam in einer Höhe von 4,44 m eine Ziegelschicht zum Vorschein, mit welcher die ehemalige Fensteröffnung in späteren Jahren zugemauert worden war (Abb.4). An der Basis des somit innen freigelegten Fensters (51cm x 189cm) konnte die Lochblende entdeckt werden. In einer Eisenplatte ist eine Ausnehmung von 40mm x 60mm angebracht, in welche ein Messingplättchen eingeschoben ist. In diesem Messingplättchen ist in der Mitte ein Loch mit einem ca 5 mm großen Durchmesser gebohrt.

Nach diesen Vorarbeiten wurde der Wunsch immer dringlicher, das Fenster auch außen soweit freizu-

legen, daß nach einem langjährigen Dornröschenschlaf, wieder das Sonnenlicht wie ehemals durch die Blende dringt und die Meridiana zu neuem Leben erwacht. Die Hoffnung, daß dies gelingen könnte, war nicht allzu groß. Doch im Jahre 1999 wurde mit großangelegten äußeren Renovierungsarbeiten begonnen. Im Zug dieser Arbeiten ist es auf Betreiben des Sternwarte-Direktors gelungen, den Spalt für den Lichteinfall tatsächlich freizulegen (Abb.1, Abb.5).

Und so erscheint nun bei gutem Wetter wieder das Sonnenbild über der Meridianlinie der Sternwarte von Kremsmünster und kann von den Besuchern dieses so bedeutsamen Baujuwels Österreichs beobachtet werden. Ohne das besondere Entgegenkommen von P. Amand, sein Interesse an diesem Unternehmen und seine bewundernswerte Tatkraft wäre es nicht dazu gekommen. So sei ihm an dieser Stelle unser ganz besonderer Dank dafür ausgesprochen.

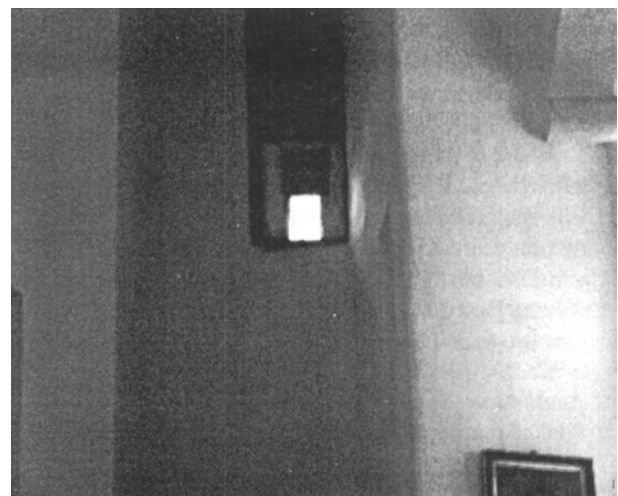


Abb. 4/Freigelegtes Fenster m. Durchbruch für die Lochblende

## Literatur :

Fixlmillner, P. Plazidus , Meridianus Speculae Astronomicae Cremifanensis, 1765

Fixlmillner, P. Plazidus , Bleistiftzeichnung in Bernoullis Reisebericht, 1780

Klamt, Johann-Christian, Sternwarte und Museum im Zeitalter der Aufklärung

Der Mathematische Turm zu Kremsmünster (1749-1758); Verlag Philipp von Zabern, Mainz, 1999

Kraml, P. Amand, OSB, Jahresbericht 1996 (mit Beiträgen von P. Jakob Krinzinger (Kustodiat: Anthropologie und Erdwissenschaften) und P. Petrus Schuster (Meteorologisch-geophysikalisches Observatorium)) in

Kraml, P. Amand, OSB „Anselm Desing und das Benediktinerstift Kremsmünster“ aus Anselm Desing (1699-1772) Ein benediktinischer Universalgelehrter im Zeitalter der Aufklärung Hrsg. Manfred Knedlik und Georg Schrott, Verlag Michael Laßleben Kallmünz , 1999

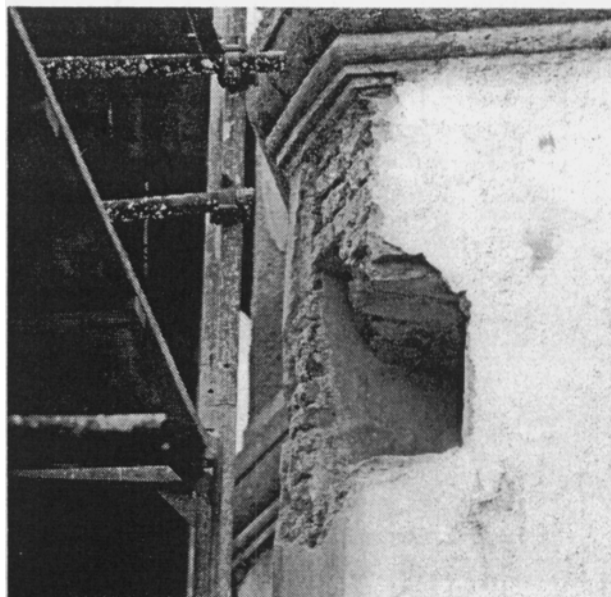


Abb. 5/Freigelegter Durchbruch von außen

## Altägyptische Sonnenuhren ( 2. Teil)

Karl Schwarzinger

In der Antike kannte man zwei wesentliche Möglichkeiten der Zeitmessung und zwar einmal durch Messung der Länge des Schattens mit Hilfe der Gnomone und zweitens mit Hilfe von Wasseruhren durch Messung der Dauer des Ab- oder Zuflusses des Wassers aus Gefäßen. Borchardt (1) berichtet eingehend darüber.

Ein Gerät, welches die Tageszeit nach der Länge des Schattens mißt, ist ein tragbares Gerät in Form eines kleinen Würfels mit einem Lot und mit einer Gradeinteilung, auf die der Schatten des Würfels fällt. Man bezeichnet dieses Gerät als Streiflicht-Sonnenuhr (siehe Abbildung).

Borchardt (1) beschreibt vier Uhren dieses Typs. Eine davon wurde in El Qantarah (Suezkanal) gefunden und befindet sich jetzt in London. Bei drei anderen ist die Herkunft unbekannt. Sie werden in Paris, London und Turin aufbewahrt. Es handelt sich dabei um Bruchstücke. Ein weiteres Bruchstück (schattenwerfender Quader) wurde durch Borchardt von einem Händler in Kairo gekauft und ist in Berlin aufbewahrt (Inv.Nr. 22824 - siehe RU Nr. 17). Ein weiteres Exemplar befindet sich im Metropolitan Museum in New York und zwei im Museum Kairo (Inv.Nr.42927 und 67342 - siehe RU Nr. 17). Alle diese Objekte datieren vom Ende der dynastischen oder der ptolomäischen Periode.

Im RU Nr. 17 wurden Ihnen die in Berlin und Kairo aufbewahrten altägyptischen Sonnenuhren ge-



zeigt. Diesmal geht es um jene, die in Brüssel im Musée Royal d'Art et d'Histoire, Parc du Cinquantenaire 10, zu sehen sind.

Durch die freundliche Unterstützung des Leiters der Ägyptischen Sammlung dieses Museums, Herrn Dr. Dirk Huyge, kann ich Ihnen beide dort vorhandenen Objekte aus altägyptischer Zeit auch im Bild vorstellen. Das Museum in Brüssel stellte die Fotos der beiden ägyptischen Sonnenuhren zur Verfügung und genehmigte deren Veröffentlichung.

Sie sind auf der nächsten Seite in Originalgröße dargestellt.

Herrn Karlheinz Schaldach, Thessaloniki danke ich für seinen Hinweis auf diese Objekte.



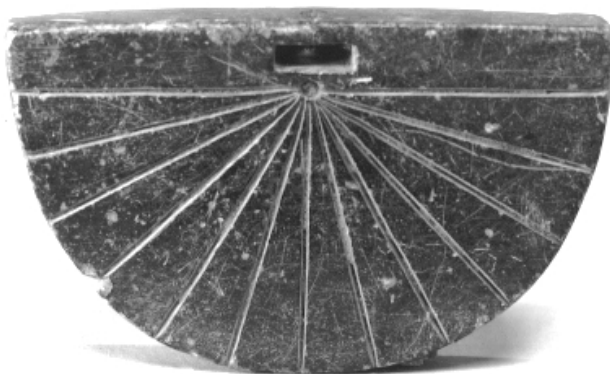
## 2 altägyptische Sonnenuhren in Brüssel

### Inv.Nr. E.7303. Gnomon de Nephritès, XXIX<sup>e</sup> Dynastie



Es handelt sich um ein Muster des eben beschriebenen Typs, allerdings ohne den schattenwerfenden Quader. Es kann als das Älteste der Serie betrachtet werden. Es besteht aus Ton und trägt auf der Vorderseite ein kleines Gemälde, auf dem sich eine Gottheit und ein Mann mit einer Kartusche für den Pharaon Nephritès der XXIX. Dynastie, der von 399 bis 393 nach Chr. regierte, gegenüberstehen. Auf der Basis verläuft eine verstümmelte Inschrift die mit der Anrufung eines Gottes endet. Der obere Teil enthält die Statuette einer Gottheit, vielleicht des hundeköpfigen Gottes Thot, dem Regler der Zeit. Auf der Schrägfläche gibt es keine Spur einer Gradeinteilung. Das zeigt, daß das Objekt als Zeitmeßgerät nie verwendet wurde und vielleicht als Votivgabe diente (2).

### Inv.Nr. E.7330 Horloge Égyptienne du Type des Cadrans Solaires



Das andere Gerät (ähnlich Inv.Nr.20322 in Berlin, siehe RU Nr. 17) gehört einer weniger zahlreichen Kategorie an und wurde verwendet, um die Stunden nach der Richtung des Schattens zu bestimmen. Es stammt aus dem Neuen Reich und ist das älteste bekannte Exemplar dieses Typs (3). Der Halbkreis ist in 12 Sektoren geteilt. Das Objekt ist aus Speckstein hergestellt. Es hat einen metallischen Keil, dessen Ende die Platte von der Seite zum Teil durchquert und zwar am Schnittpunkt der auslaufenden Linien. In der rechtwinkligen Höhle des vorherigen Teiles zog man das Lot ein, das durch ein Loch in der oberen Fläche durchlief (2).

Literatur :

- (1) Ludwig BORCHARDT : "Die altägyptische Zeitmessung", 1920
- (2) Jean CAPERT : „Horloges Égyptiennes“, Bulletin des Musées Royaux d'Art et d'Histoire, Bruxelles, Mai-Juin 1938.
- (3) Françoise LEFEBVRE / Bernard VAN RINSVELD : „L'Égypte des Pharaons aux Coptes, 1990