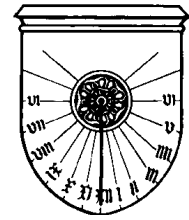


ARBEITSGRUPPE SONNENUHREN
Gnomonicae Societas Austriaca (GSA)
Österreichischer Astronomischer Verein



Rundschreiben 14

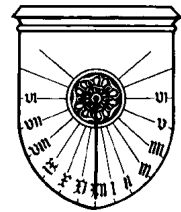
Rundschreiben 14 (Nov. 1997)

Liebe Sonnenuhrenfreunde !	1
Jahrestagung 1997 der Arbeitsgruppe Sonnenuhren	1
Eine astronomische Kunstuhr von Pater Aurelius a San Daniele.....	2
Temporäre Stunden	4
Mittelalterliche Sonnenuhren	5
Dalmatinische Halbe Hohlkalotten- Sonnenuhren	6
BÜCHER - KATALOGE	7
Ferri MÜHLEMANN - Sonnenuhrenbauer in der Schweiz.....	8
Wolfgang FROLIK / Gernot KRONDORFER - Sonnenuhrenhersteller in Oberösterreich.	9
Vinzenz PHILIPPI - Uhrenbauer aus Passion	10
Sonnenuhren im World Wide Web	10
DIE SCHMUNZELECKE.....	12

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

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

GNOMONICAE
 SOCIETAS
 AUSTRIACA



Anno MXM condita

Nr. 14

April 1997

RUNDSCHREIBEN Nr. 14

Liebe Sonnenuhrenfreunde !

Mein Aufruf im RU Nr. 12 hatte offenbar Erfolg. In letzter Zeit wurden mir von GSA - Mitgliedern Artikel zur Veröffentlichung in dieser Zeitschrift zugeschickt. Dafür vorerst herzlichen Dank. Das Fortleben des RU ist somit vorerst gesichert. Dieses Blatt ist sicher weitaus interessanter, wenn das Thema 'Sonnenuhren' von verschiedenen GSA - Mitgliedern behandelt wird.

Sie können jederzeit zu den Beiträgen Stellung nehmen, die Themen ergänzen oder kritisch beleuchten. Wir können eine Art 'Leserforum' einrichten.

Halten Sie bitte damit nicht hinter dem Berg. Die Autoren sind Ihnen dafür sicher auch dankbar.

Eine erfreuliche Nachricht :

Im RU Nr. 8/1994, Seite 1-2 habe ich berichtet, daß der an der Uni. Sarajewo tätige und weithin bekannte Sonnenuhrenexperte Doz. Dr. Milutin Tadic aus dem vom Bürgerkrieg heimgesuchten Sarajewo mit seiner Familie flüchten mußte.

Vor wenigen Wochen bekam ich von ihm ein Lebenszeichen. Er lebt mit seiner Familie als Flüchtling in der Stadt Kraljevo südlich von Belgrad.

Er ist bereits wieder gnomonisch sehr aktiv tätig. Sein vor kurzem in Restjugoslawien erschienenes Standardbuch „Matematicka Geografija, sa gnomnikom“ wird auf Seite 8 beschrieben.

Er schickte auch einen Bericht über die dalmatinischen Halbe-Kalotten-Sonnenuhren (Seite 6-7).

Im Namen aller GSA - Mitglieder sende ich ihm und seiner Familie auf diesem Weg die besten Wünsche für ein friedliches und gesundes Leben in seiner neuen Umgebung.

Der Mitgliederstand der GSA hat sich seit November 1996 um 3 erhöht :

80 Dipl.-Ing. Matthias Buschek, Oftring O.Ö.
 81 Klaus Leckebusch, Hedingen, Schweiz
 82 Rupert Kerschbaum, Wien

Die Herren Buschek und Leckebusch haben bereits im Herbst 1996 bei der Tagung in Kremsmünster teilgenommen, sind also vielen schon bekannt. Herr R. Kerschbaum war noch bei keiner Tagung, ist aber als Leiter des Uhrenmuseums der Stadt Wien vielen kein Unbekannter.

Ihr Karl Schwarzingger

26. Jahrestagung 1997 des Arbeitskreises Sonnenuhren in Delmenhorst/Bremen

Vom **8. bis 10. Mai 1997** findet die Tagung unseres deutschen Schwestervereins statt. Wenn Sie teilnehmen wollen, wenden Sie sich an den örtlichen Organisator, Herrn Dieter Vornholz, Bremen, Tel/Fax : 0049 / 421 / 70 68 82 oder E-Mail : Dieter.Vornholz@T-Online.de (bis 7.5.97).

Jahrestagung 1997 der Arbeitsgruppe Sonnenuhren.

Sie findet vom **10. bis 11. Oktober 1997** im Schloß Seggau bei Leibnitz/Steiermark statt. Die Einladungen wurden an die GSA - Mitglieder und Freunde bereits ausgeschickt. 57 Personen haben sich angemeldet. Das Programm wird etwa im Juni ausgeschickt.

Sonnenuhren - Ausstellung im Bezirksmuseum Stockerau

Von Samstag, den **28. Juni 1997** bis Sonntag den **28. September 1997** werden im Bezirksmuseum Stockerau, A-2000 Stockerau, Belvederegasse 3 in einer Sonderausstellung Sonnenuhren gezeigt.

Eine astronomische Kunstuhr von Pater Aurelius a San Daniele

(die auch für Sonnenuhrfreunde von Interesse ist)

Franz Vrabec

Im Uhrenmuseum Wien begann's

Im vorigen Jahr war im Uhrenmuseum der Stadt Wien die bemerkenswerte Ausstellung "Himmliches Räderwerk" zu sehen [1]. Der Untertitel der Ausstellung, "Die astronomische Kunstuhr Frater Cajetanos (1726-1796)", erklärte das Thema der Ausstellung näher: es war eine größere Anzahl von schönen "Astronomischen Kunstuhren" zu besichtigen, allen voran die berühmte Uhr von Frater David a Sancto Cajetano aus dem Jahre 1769. Diese Uhr ist Dauerausstellungsstück des Uhrenmuseums, ein Besuch ist alleine schon wegen dieses Kunstwerkes zu empfehlen! Unter den weiteren Ausstellungsstücken fand sich als Leihgabe des Institutes für Experimentalphysik der Universität Innsbruck eine Uhr (Abb. 1), die für Sonnenuhrfreunde von besonderem Interesse ist und über die kurz berichtet werden soll.

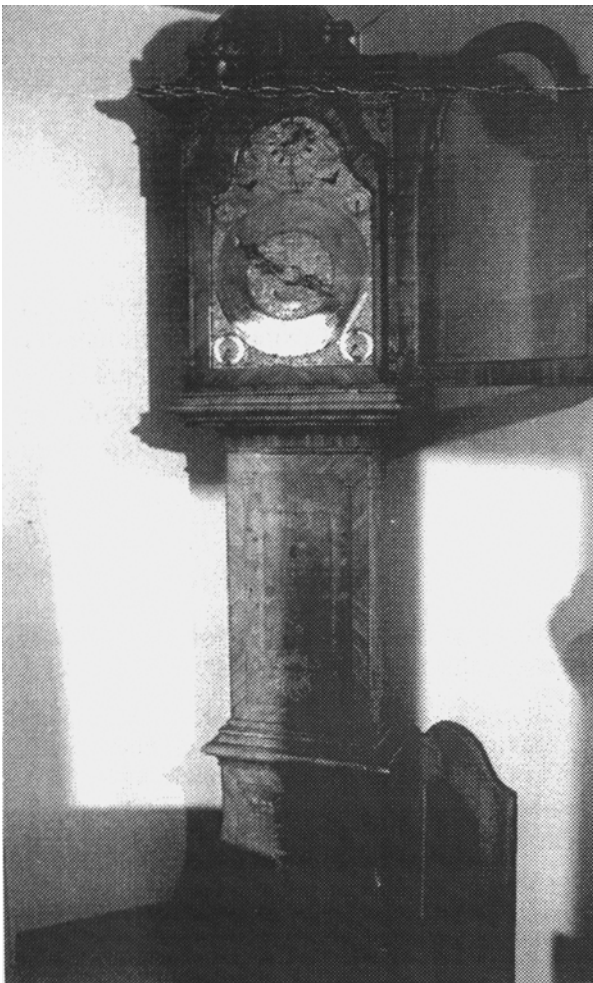


Abb. 1

Sonnenuhr auf einer Kunstuhr

Diese Uhr mit 2 ½ m Höhe im Rokokostil hat der Augustinerpater Aurelius a San Daniele (1728-1782) etwa 1775 angefertigt, nachdem er schon in den 60er Jahren eine astronomische Kunstuhr gebaut hatte, die heute im Bayrischen Nationalmuseum steht. Unsere Uhr ist insofern bemerkenswert, da sie neben den üblichen Indikationen auch das Zifferblatt einer Sonnenuhr besitzt (Abb. 2), über die ein Zeiger streicht, der den Schatten eines (ebenfalls vorhandenen) Polstabes darstellt.

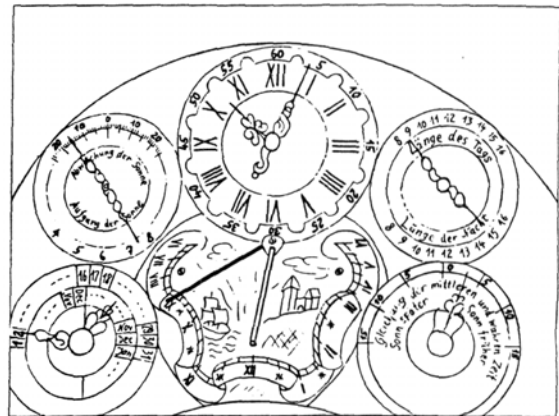


Abb. 2

Eine derartige fingierte Sonnenuhr an einer Uhr ist jedenfalls ziemlich selten, einige solcher Uhren hat, allerdings wesentlich früher, der Augsburger Uhrmacher David Buschmann (1626-1701) angefertigt [3], [4], [5]. Die Uhr war bei der Ausstellung leider nicht gehfähig, so daß keine Bewegung des Schattenzeigers zu sehen war. Eine fast hundert Jahre alte Beschreibung der Uhr [2] erwähnt, daß der Schattenzeiger von der linken Seite (6 Uhr früh) über Mittag auf die rechte Seite (6 Uhr abends) hinüber wandert, von dort aber sofort wieder auf 6 Uhr früh zurückspringt und denselben Weg nochmals zurücklegt - der Zeiger simuliert also in den Nachtstunden den Schattenwurf einer Monduhr (Sonne und Mond im Äquator - also zur Zeit der Tag - und Nacht gleiche). Diese ungewöhnliche Zeigerbewegung wurde durch ein nur halbseitig mit Zähnen versehenes Rad gelöst und war in dieser Art schon länger bekannt, z.B. zeigt auch die im Wiener Uhrenmuseum ausgestellte astronomische Kunstuhr von Pater Angelicus a San Altone (1750) dieses Konstruktionsdetail [6], [1].

Pater Aurelius

Vom Erbauer unserer Uhr, Pater Aurelius, ist nur wenig bekannt. Er hieß mit bürgerlichem Namen Michael Fräss oder Fras und kam aus der Steiermark in das Augustinerkloster Mariabrunn bei Wien. Später übersiedelte er gemeinsam mit seinem Mitbruder Cajetano in das Hofkloster nach Wien. Er hatte vor allem priesterliche Aufgaben zu erfüllen und war "Curator captivorum" (Betreuer der Gefangenen). Im Jahre 1770 veröffentlichte er über seine erste Uhr den Text: "Gründliche Erklärung eines astronomisch = und systematischen Uhrwerks".

Unsere Uhr wurde in der zeitgenössischen Literatur (de Luca) fälschlicherweise seinem berühmten Mitbruder Cajetano zugeschrieben. Sie kam im Sept. 1776 als Geschenk der Kaiserin Maria Theresia an die Universität Innsbruck. Beim Transport dürfte die Uhr gelitten haben, denn sie ist in Innsbruck zunächst nie richtig gegangen und es wurde des öfteren vergeblich versucht, sie zu reparieren [2]. Erst Ende des vorigen Jahrh. wurde sie fachgerecht in Gang gesetzt, die Uhr soll noch in den 50er Jahren in einem Hörsaal aufgestellt gewesen sein und als Lehrmittel gedient haben [6]. Das ist insofern plausibel, da man das astronomische Räderwerk mittels eines Hebels vollständig vom Gehwerk der Uhr abkoppeln kann und mittels des Wochentagszeigers ein beliebiges Datum einstellen kann [2]. Zu diesem Datum sind dann eine Vielzahl von astronomischen Größen auf insgesamt 11 Zifferblättern (Abb. 3) ablesbar.

Die 11 Zifferblätter

Vom obersten Zifferblatt kann in gewohnter Weise mit zwei Zeigern die mittlere bürgerliche Ortszeit (Stunden und Minuten) abgelesen werden, diese wird auch von der darunterliegenden fingierten Sonnenuhr angezeigt. Links davon ein kleines Zifferblatt für die Deklination der Sonne (Gradskala +25) und den Sonnenaufgang (Stundenskala 4 - 5 - 6 - 7 - 8), rechts davon eine Anzeige der Tages- und Nachtlänge (Stundenskalen 8 - 9 - ... - 15 - 16). Die Zeiger dieser beiden Anzeigen sind nach beiden Seiten verlängert, stehen immer parallel und werden über eine Kurvenscheibe gesteuert. Links von der Sonnenuhr die Anzeige des Monats und Tages (Skalen: Jan - ... - Dec bzw. 1 - 2 - ... - 30 - 31), rechts davon nochmals eine rohe Datumsanzeige (von 5 zu 5 Tagen) und die über eine zweite Kurvenscheibe gesteuerte Anzeige der Zeitgleichung als Differenz zwischen wahrer und mittlerer Zeit (Minutenskala: "Sonn später" 15 - 10 - 5 - 0 - 5 - 10 - 15 "Sonn früher").

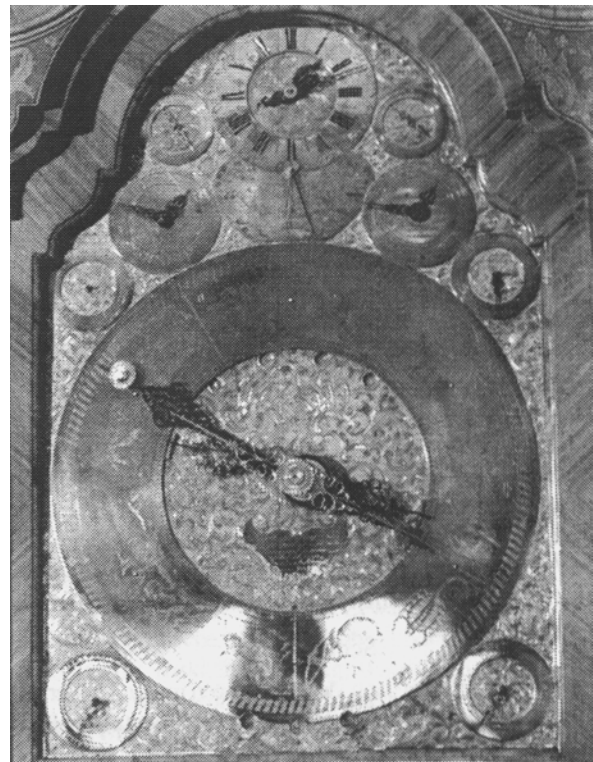


Abb. 3

Unter der Sonnenuhr ist das Hauptzifferblatt der Uhr angebracht, das den Tierkreis repräsentiert (am inneren Rand Gradskala von $12 \cdot 30^0 = 360^0$). Am äußeren Rand dieses größten Zifferblattes der Uhr ist die Tageseinteilung eines Schaltjahreszyklus von 4 mal 365 Tage abzulesen. Fünf Zeiger zeigen die Stellung der Sonne, des Mondes und der Mondbahn in der Ekliptik. Der erste Zeiger trägt ein vergoldetes Scheibchen, welches die Sonne darstellt und zeigt deren mittlere Länge (Umlauf in einem tropischen Jahr, Fehler 1,2 Minuten/Umlauf). Der zweite Zeiger gibt die mittlere Länge des Mondes (Umlauf in einem tropischen Monat, Fehler 4 Sek./Umlauf), der dritte Zeiger trägt ein Mondscheibchen, wird über eine Exzentrerscheibe gesteuert und zeigt die wahre Länge des Mondes. Die Differenz zwischen diesen beiden Mondlängen ist die "Mittelpunktsgleichung" des Mondes und kann bis zu $+6,3^0$ betragen.

Ein vierter Zeiger, der nach beiden Seiten verlängert ist und die vergoldeten Buchstaben A (für Apogäum = Mond in Erdferne) bzw. P (für Perigäum = Mond in Erdnähe) trägt, weist die Lage der Apsidenlinie, d.h. der großen Achse der Mondbahnellipse (Umlauf in 8,85 Jahren, Fehler 20 Stunden/Umlauf). Der fünfte und letzte Zeiger, als vergoldeter Drache ausgeführt, gibt die Lage der Knotenlinie der Mondbahn (d.h. der Schnittlinie der um etwa 5^0 geneigten Mondbahn mit der Ekliptik) an

(Umlauf in 18,6 Jahren, Fehler 5,3 Tage/Umlauf). Mit Hilfe dieser fünf Anzeigen kann man sich ein recht gutes Bild vom Stande von Sonne und Mond zur Erde und untereinander machen - so ist zum Beispiel eine grobe Abschätzung des Eintretens einer Sonnen- bzw. Mondfinsternis möglich.

Am inneren, oberen Rand des großen Zifferblattes befinden sich vier runde Löcher, in denen die Jahreszahl abgelesen werden kann. Die Einer und Zehner werden automatisch vom Uhrwerk weiter geschaltet, die Hunderter und Tausender müssen von Hand aus durch Einlegen kleiner Plättchen eingestellt werden. Rund um das Hauptzifferblatt sind noch vier weitere kleinere Zifferblätter angebracht, welche der Reihe nach die folgenden Anzeigen bieten: Die Nummer eines Musikstückes (von sieben möglichen), der Wochentag, das Mondalter (Neumond, erstes Viertel, ...) und schließlich noch der Sonntagsbuchstabe.

Schlußworte

Die Uhr befindet sich derzeit wieder in der Universität Innsbruck im Institut für Experimentalphysik und ist leider nicht öffentlich zugänglich.

Ich danke Herrn HR Karl Schwarzinger für die Beschaffung von [2] und dem techn. Leiter des Wr. Uhrenmuseums, Herrn Rupert Kerschbaum, für die Literaturhinweise [3], [4] und für [6].

Literatur

- [1] Himmlisches Räderwerk (Die astronomische Kunstuhr Frater Cajetanos 1726-1796). 212. Sonderausstellung 9.Mai bis 29.September 1996, Uhrenmuseum der Stadt Wien.
- [2] CZERMAK, Paul: Die astronomische Standuhr des physikal. Institutes der Universität Innsbruck. Separatabdruck der Berichte des naturwissenschaftlich - medizinischen Vereines in Innsbruck XXIV. Jahrgang 1898, Innsbruck 1899.
- [3] BOBINGER, Maximilian: Kunstmacher in Alt - Augsburg (Schriftenreihe des Stadtarchivs Augsburg Bd 18), Hans Rösler, Verlag, 1969.
- [4] MAURICE, Klaus: Die deutsche Räderuhr, Band II, C.H.Beck, 1976.
- [5] BASSERMANN-JORDAN, E. von : Uhren. Ein Handbuch für Sammler und Liebhaber, 3.Auflage, Berlin 1922.
- [6] KERSCHBAUM, R.: persönliche Mitteilungen.

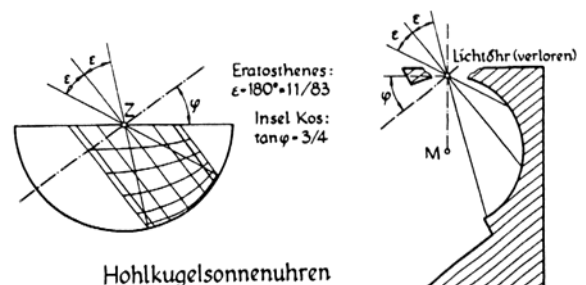
Temporäre Stunden

Walter Hofmann

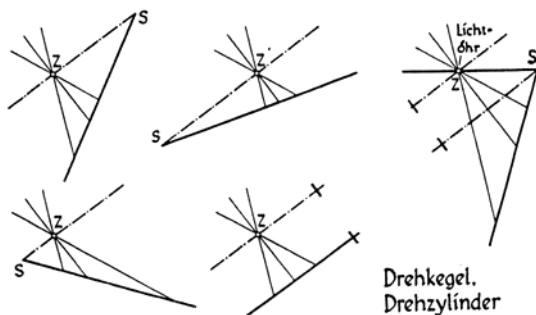
In der griechischen und römischen Antike wurden die Tage anders geteilt als heute. An jedem Tag wurde der Zeitraum zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang in zwölf angenähert gleiche Teile geteilt. Die Zwölfzahl war wohl von den Babyloniern und den Ägyptern übernommen worden. Diese sogenannten temporären Stunden waren von Tag zu Tag verschieden lang. Sie waren im Sommer länger, im Winter kürzer (heures temporaires, temporary or seasonal hours).

Als Zeitmesser verwendeten die Alten Wasseruhren und Sonnenuhren. Schriftliche Zeugnisse sind selten. Es wird aber angenommen, daß ab dem 7. Jh. v. Chr. auf den Inseln vor Kleinasien chaldäische und griechische Astronomen und Mathematiker die Grundgedanken der Baupläne alter Sonnenuhren entwickelt haben. Aus der Zeit vom 3. Jh. v. Chr. bis zum 4. Jh. n. Chr. sind zur Zeit 256 Funde von aus Stein gehauenen Sonnenuhren katalogisiert, die zum Teil mit großem handwerklichem Geschick hergestellt und auch künstlerisch verziert worden sind [1]. Allen liegt das gleiche Konzept zugrunde. Von manchen sind nur mehr Bruchstücke vorhanden, sie waren als Mauersteine verwendet worden.

Die Gestaltung jeder Sonnenuhr hängt von der geographischen Breite ihres Standortes ab. An den Fundstücken ist zu erkennen, daß die Kugelgestalt der Erde bekannt war. Die Größe des Erdumfangs bestimmte dann Eratosthenes (3. Jh. v. Chr.) mit guter Genauigkeit [2]. Die Zifferblätter antiker Sonnenuhren sind in Hohlkugelflächen, im Inneren der Mäntel von Drehkegeln und Drehzylindern und auf Ebenen eingetragen. Die Drehkegel und die Drehzylinder waren mit ihren Achsen parallel zur Himmelsachse aufgestellt. Es gab auch tragbare Sonnenuhren, an denen die Zeit mit Hilfe der Sonnenhöhe gemessen wurde [3].



In der einschlägigen Literatur wird nicht erwähnt, daß die Dauer der lichten Tage durch die temporären Stunden nur in angenähert gleiche Teile geteilt wird. Bei einer genaueren Teilung wäre die ständige Änderung der Sonnendeklination, vor allem aber die Refraktion zu berücksichtigen. Die Sonnendeklination ist der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen gegen eine zum Himmelsäquator parallele Ebene, die Refraktion der Winkel, um den die Sonnenstrahlen durch die Lichtbrechung beim Durchgang durch die Lufthülle der Erde abgelenkt werden [4]. Die neuen Rechenhilfen ermöglichen es, verschiedene Teilungen der lichten Tage mit einem vertretbaren Rechenaufwand zu vergleichen. Alle vorkommenden Aufgaben können mit Hilfe der sphärischen Trigonometrie gelöst werden [5].



Wir erkennen an der Konstruktion der alten Sonnenuhren, daß Sonnenaufgang und Sonnenuntergang durch die Schnittpunkte der scheinbaren Sonnenbahn mit dem mathematischen Horizont festgelegt waren. Heute werden die beiden Zeitpunkte für den obersten Rand der Sonnenscheibe und den mathematischen Horizont erklärt, wobei die Refraktion

zu berücksichtigen ist. Beim Beobachten bestimmen der Landschaftshorizont sowie Wolken, Nebel oder Dunst das Aufleuchten des ersten und das Verlöschen des letzten Sonnenstrahls.

Arabische Astronomen bauten auf dem Wissen der Antike auf und schufen kunstvolle und genaue Sonnenuhren. Erst im späten Mittelalter und in der Renaissance wurden im Abendland Sonnenuhren für 24 gleiche Teile eines vollen scheinbaren Umlaufs der Sonne um die Erde gebaut. In Österreich ist dieser Neubeginn mit den Namen Johannes von Gmunden und Georg von Peuerbach verbunden. Johannes von Gmunden wurde zwischen 1380 und 1384 geboren, er starb im Jahr 1442. Georg von Peuerbach lebte von 1423 bis 1461.

- [1] Sharon L. Gibbs: Greek and Roman Sundials. Yale University Press, New Haven 1976.
- [2] Bartel L. van der Waerden: Erwachende Wissenschaft. Ägyptische, babylonische und griechische Mathematik. Birkhäuser Verlag, Basel 1956.
- [3] Rene R.J. Rohr: Die Sonnenuhren. Callwey Verlag, München 1982.
- [4] Helmut Zimmermann, Alfred Weigert: ABC Astronomie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1995.
- [5] Hans Kern, Josef Rung: Sphärische Trigonometrie. Bayerischer Schulbuchverlag, München 1991.

Der Verfasser ist bereit, Fragen über die antike Zeitmessung nach dem Stand seines Wissens zu beantworten.

Mag. Walter Hofmann, Favoritenstraße 108/6, A-1100 Wien

Mittelalterliche Sonnenuhren

Unser GSA - Mitglied Herbert RAU beschäftigt sich mit mittelalterlichen Sonnenuhren ebenso wie Herr Milutin TADIC in Jugoslawien. Derzeit läuft eine europaweite Aktion, alle noch vorhandenen mittelalterlichen Sonnenuhren zu erfassen. Herr Tadic meldete 11 mittelalterliche Sonnenuhren aus dem ehemaligen Jugoslawien, davon 6 vom Typ 1, dem vertikale, sogenannten „incised“ oder „scratch dials“ - Typ und 5 vom Typ 2, den „sculpture sundials“ oder „Halbe-Hohlkalotten-Sonnenuhren“ (abgek.: HH - SU).

Da eine Verwechslung dieses mittelalterlichen HH-SU mit den antiken Hohl-Kugel-Sonnenuhren (HK-SU) oft vorkommt, sollen hier die mir von Herrn H. Rau mitgeteilten Unterschiede angeführt werden: Halbe-Hohlkalotten-Sonnenuhren (HH-SU) :

- einfach gekrümmte Großkreisbogen
 - horizontale Achse
 - horizontaler Schattenstab mit beliebiger Länge
 - Tageszeitlinien treffen sich im Stabfußpunkt.
- Hohl-Kugel-Sonnenuhren (HK-SU) :
- 2-fach gekrümmte Temporalstundenlinien
 - Polachse
 - horizontaler oder Vertikaler Schattenstab endet im Kugelmittelpunkt
 - Temporalstunden enden meist an der Linie für den Tagesbogen des Wintersolstitiums

Näheres ist für eines der nächsten RUND-SCHREIBEN geplant.

Herr Milutin Tadic schickte mir eine Schrift über dalmatinische Halbe-Hohlkalotten-Sonnenuhren in

Englisch. Er meint, viele Österreicher kommen im Urlaub nach Dalmatien und treffen dabei auf diese interessanten Sonnenuhren. Er selbst kann jetzt nicht mehr nach Kroatien reisen und hat daher keinen Zugang zu diesen Uhren. Sollten Sie daher bei einer Urlaubsreise auf eine der nachfolgend be-

schriebenen Sonnenuhren treffen, machen Sie bitte ein Foto und senden Sie mir das Bild samt Bericht. Es wird dann an Herrn Tadic weitergeleitet.

Anschließend eine Kurzfassung des Berichtes von Herrn Tadic :

Dalmatinische Halbe Hohlkalotten- Sonnenuhren

(ungenau Nachbildungen nach Berossos)

Milutin Tadic

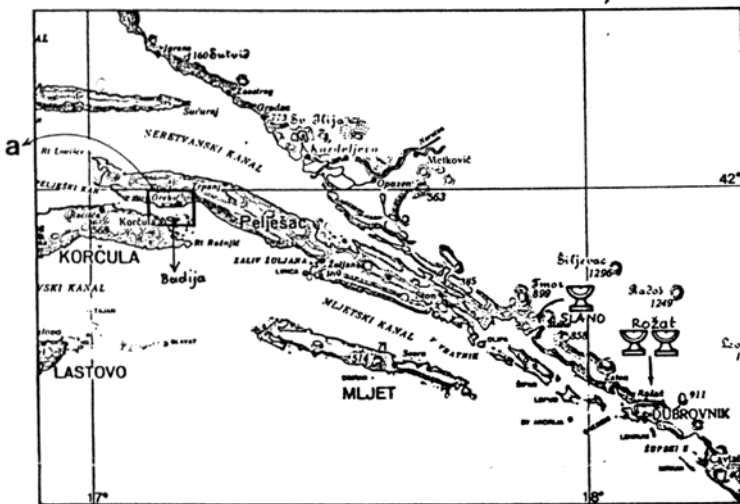


Abb. 1

In den Franziskanerklöstern der ehemaligen Provinz von Dubrovnik sind noch mehrere Halbe-Hohlkalotten-Sonnenuhren vorhanden und zwar in den Klöstern in Rozat, Slano und Orebic (**Abb.1**) sowie im Franziskanerkloster auf der Insel Badija (**Abb.2**), welches der o. a. Provinz nicht angehörte. Alle Sonnenuhren befanden sich ursprünglich hoch oben an Südwänden innerhalb der Klosterhöfe und bestimmten den Zeitablauf der Mönche. 2 Sonnenuhren im Kloster Rozat wurden bereits zerbrochen aufgefunden.

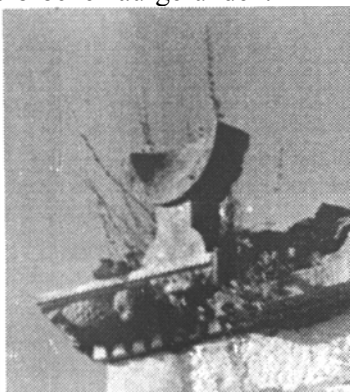


Abb.2

Nur jene von Slano (**Abb.3**) und Orebic (**Abb.4**) sind noch funktionsfähig. Die Sonnenuhr von Orebic befindet sich am ursprünglichen Ort. Bei der Sonnenuhr von Slano konnten Messungen vorgenommen werden (Fig. 4).

Maße der Sonnenuhr von Slano (Abb.3): Gesamthöhe 57,5 cm. Die quadratischen Basis des Sockels hat einen Querschnitt von 30 x 30 cm und eine Höhe von 10,5 cm. Der Hals mit quadratischem Querschnitt ist 22 cm hoch und die geringste Weite ist 17 cm. Auf dem Hals sitzt die offene Hälfte des sphärischen Kalotte, mit einem äußeren Radius von 25 cm und inneren Radius von $r = 21$ cm. Die Wandstärke beträgt

4 cm und die Tiefe 10,5 cm. In der Mitte der Halbkalotte sitzt die stilistische Sonnenplatte mit dem horizontalen Gnomon aus Eisen mit einer Länge von 79 cm. Von den 12 Tagesstunden werden an der Vorderfront die geraden Stunden mit erhabenen

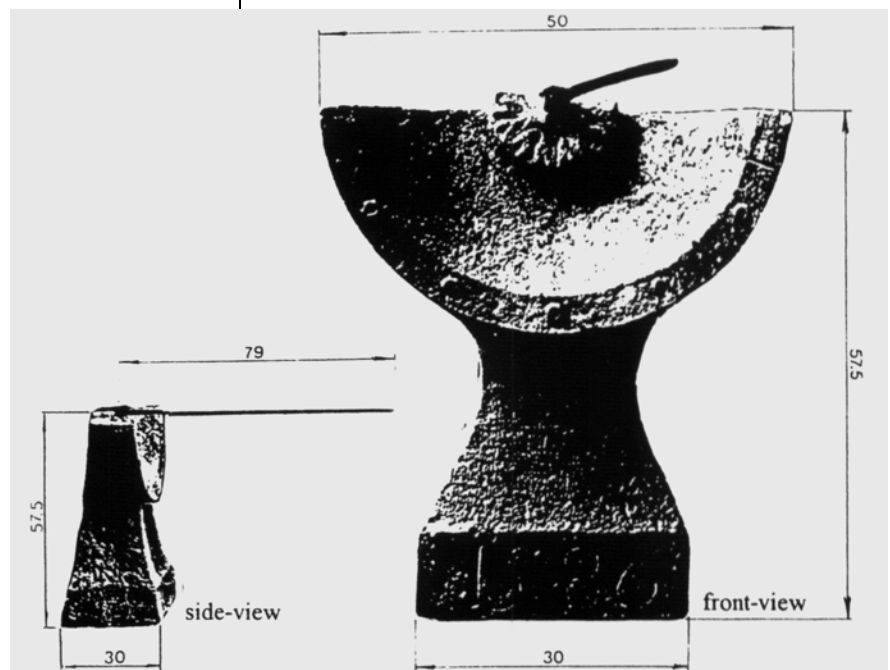


Abb. 3

Kreisen und die ungeraden Stunden mit Kerben gekennzeichnet. Der Gnomon ist so angefertigt, daß sein Schatten immer klar und scharf über die Kanten der Sonnenuhr hinaus reicht (zum Beobachter gerichtet). Das Baujahr 1586 ist am Sockel eingemeißelt.

Der Schatten auf diesen Sonnenuhren zeigt weder temporale- noch äquinoktiale Zeit. Der Schatten passiert den gleichen Sektor von 15° mit ungleicher Geschwindigkeit, beschleunigt von morgens bis mittags und verlangsamt nachmittags mit der gleichen Rate, jeden Tag in neuem Rhythmus (siehe Tabelle).

Höchstwahrscheinlich wurden die Sonnenuhren im 16. Jahrhundert nach italienischem Muster hergestellt. Falls sie in der gleichen Werkstatt gemacht wurden, dann ist die älteste Sonnenuhr jene von Badija (Abb.2), und die jüngste jene von Orebic (Abb.4).

BÜCHER - KATALOGE

R.RUATTI / L. GIUDICEANDREA / G. NEUMAIR : „DIE SPUR DER SONNE“ ,

Sonnenuhren in Südtirol. 1996

Neu-auflage durch die Verlagsanstalt Athesia, Bozen. Format 21,5 x 28 cm, 192 Seiten, über 200 Farbbilder, Zeichnungen und sehr interessanter Text. ISBN 88-7014-893-9, Preis öS 360.--



Groh - Karten - Bibliothek Nr. 203 : „SONNENUHREN“, 1997, Fotokunst - Verlag Grog, Wörthsee bei München, ISBN 3-89008-203-3, Format 10,5 x 15 cm, 18 Farbpostkarten mit Sonnenuhren aus Deutschland, Frankreich, Österreich, Schweiz u. Südtirol, Sonnenuhrensprüche. Preis ca. DM 10,80.

Yves OPIZZO : „CADRANS SOLAIRES DE PRÉCISION“, Ombres et Lumières [Schatten und Licht]. 2.Auflage 1997. Verlag Masson, Paris, ISBN 2-225-85419-X, Format : 15,8

Entsprechend ihrer Form, ähneln diese Sonnenuhren dem antiken *hemicyclium excavatum* des Berosus, jedoch nur bei oberflächlicher Ansicht. Tatsächlich sind sie nicht genau berechnet. Sie sind das Werk eines naiven Gnomonikers mit ungenauer Vorstellung der Arbeiten von Berosus.

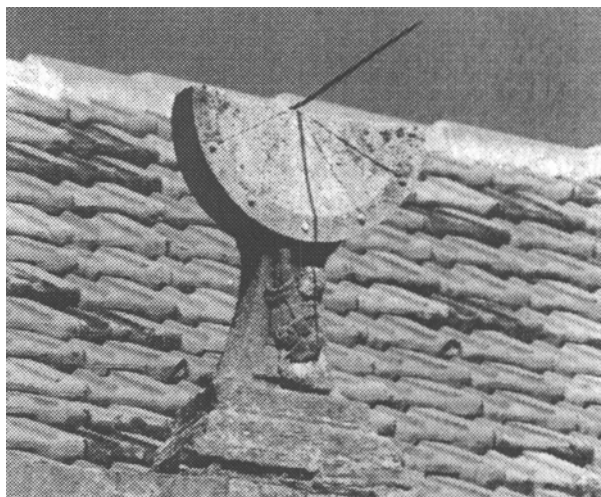


Abb.4

x 24 cm, 204 Seiten, sehr viele Sonnenuhrenbilder (s/w) und Grafiken. Die 1990 erschienene 1. Auflage wurde erweitert. Das Buch enthält eine umfangreiche Darstellung der Gnomonik, den astronomischen und mathematischen Grundlagen und Formeln, den Sonnenuhrentypen, Zeitmaße, Meß- bis zu den Konstruktionsmethoden. (in französischer Sprache).

MERIDIANE IN PROVINCIA ASTI , „Se ne va il Tempo come l’Ombre“ [Die Zeit vergeht wie der Schatten]. 1996, Herausgeber u. Bestelladresse : Amministrazione provinciale di Asti, Assessorato alla Cultura e alla Valorizzazione dei Beni Cultura , I-14100 Asti(AT), Palazzo della Provincia, Piazza Alfieri, Tel : 0039 / 141 / 43 32 63. Format 21,5 x 30 cm, 117 Seiten, 182 Farbfotos von Sonnenuhren vom 17. bis 20. Jahrh. mit hervorragender Schärfe und Farbqualität, Die älteste Sonnenuhr stammt aus 1615 mit Anzeige der WOZ, babyl. und ital. Stunden. Preis Lire 50.000.-- (in italienischer Sprache).

TADIC Milutin : „MATHEMATICKA GEOGRAFIJA“ sa gnomoniikom, 1996, Verlag ABC Grafica, Beograd, ISBN 86-7563-012-3, Format : 20,5 x 29 cm, 292 Seiten, 200 Abb. Ein gnomonisches Lehrbuch, entstanden aus Vorlesungen der Math. Fakultät der Uni. Prostina.

Lucio M. MORRA / Davide DUTTO : „**SEGNALI DI TEMPO**“ [‘Zeichen der Zeit’], **Meridiane in Provincia di Cuneo**, 1996 bei Edizione l’Archiere, via A.Bassignano 46, I-12100 Cuneo, Tel: 0171 / 69 31 74, Fax : 0171 / 69 77 29. Format 24,5 x 31,5 cm, 144 Seiten, 130 Farbbilder (viele Sonnenuhren mit den ital. St.) sowie s/w - Bilder und Grafiken einschl. geschichtlicher Überblick. Preis ca. Lire 84.000.--(in italienischer Sprache).

G.ROMANO / M.NOTARANGELO / E. VANZIN : „ **IL SOLE E IL TEMPO**“, un’indagine sulle meridiane nel Trevigiano. 1991, Verlag SIT Editrice, Treviso, Via Roma 72, Format : 24,5 x 31,5 cm, 155 Seiten, 88 Farbbilder, 67 Zeichnungen. Vorwiegend Sonnenuhren der Pro-



Australien / New South Wales,
Mt Tomah Botanic Garden, Bilpin
Konstr. : M.Folkard / J. Ward

vinz Treviso. Preis ca. Lire 70.000.-- (in italienischer Sprache).

G.BOSCA / P.STROPPA : „ **MERIDIANE E OROLOGI SOLARI**“, guida pratica. 1996, Verlag Il Castello Collane Tecniche, I-20149 Milano, via C.Ravizza 16, ISBN : 88-8039-022-8, Format : 17 x 24 cm, 136 Seiten, 79 Farbbilder, 66 Zeichnungen. Lehrbuch der Gnomonik. Preis ca. Lire 35.000.-- (in italienischer Sprache).

G.VISENTIN / G. VERGNANO : „**IL TEMPO DEL SOLE**“, **orologi solari nel pinerolese**, 1995, Verlag Chiriotti Editori spa, I-10064 Pinerolo, Torino, Viale Rimembranza 60, Tel.: 0121/794493, Fax: 0121/794480, ISBN 88-85022-53-7, Format : 21 x 29,5 cm, 63 Seiten, zirka 50 Farbbilder, Zeichnungen, Behandelt vorwiegend die Sonnenuhren im Bereich Pinerolo. Preis ca. Lire 25.000.-- (in italienischer Sprache).

Margagret FOLKARD / John WARD : „**SUNDIALS AUSTRALIA**“, second Edition 1996. Bezugsadresse : Sundials Australia, 3 Bedford Street, Kensington Park, South Australia 5068, Tel : (08) 498774, Fax : (08) 28171300. ISBN 0 646 27581 X, 113 S., 21 x 29,5 cm, Preis : 22,50 Austral. Dollar.

Die beiden Autoren waren viele Jahre in Deutschland und nahmen an den Tagungen der DGC teil, sind also vielen bekannt. Jetzt haben sie in Australien eine Firma und bauen sehr schöne gnomonisch interessante Sonnenuhren (siehe Bild nebenan).

Aktivitäten von GSA - Mitgliedern

Ferri MÜHLEMANN - Sonnenuhrenbauer in der Schweiz

Der GSA ist er letztes Jahr aufgefallen durch die Gründung eines Sonnenuhrenvereins in seinem Heimatkanton Basel (siehe Bericht im RU Nr. 12, Seite 1). Jetzt soll auch noch sein gnomonisches Schaffen rund um sein Haus in Ettingen/BL näher betrachtet werden.

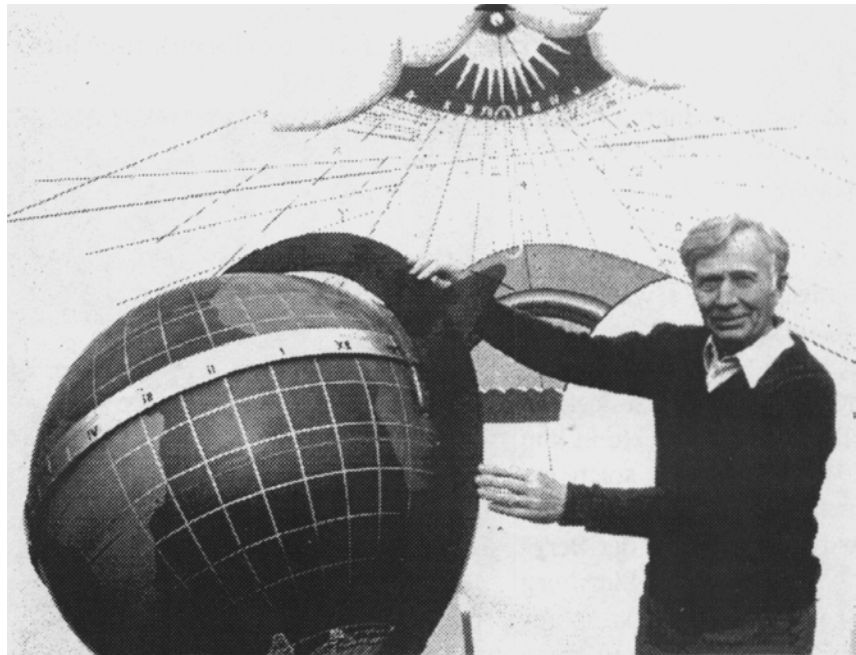
Sein Alter wird ihm kaum jemand anmerken, er ist schon über 80 (!). Mit Sonnenuhren beschäftigt er sich erst seit acht Jahren. Vorher war eine seiner Lieblingsbeschäftigungen das restaurieren von Kir-

chen- und Großuhren. Schließlich ist er in einer Uhrenstadt (Biel) aufgewachsen.

Die Hausfassade und der Garten waren ihm eines Tages zu nackt und so kam er auf die Idee, sie mit Sonnenuhren zu verzieren. Als Maschinentechner und Architekt ist ihm die Mathematik, das genaue Zeichnen, Messen und die Kreativität geläufig. All das kann er beim Bauen von Sonnenuhren verwenden.

Die nebenan mit dem Konstrukteur abgebildete Globus - Sonnenuhr, ein Prunkstück seiner Schöpfungen, soll näher beschrieben werden:

Die Kugel besteht aus zwei Halbkugelschalen (2mm Alu), gedruckt mit farblich aufgemalten Erdteilen. Dargestellt sind darauf : die Längen- und Breitengrade (10°), Polarkreise, Wendekreise. Im Äquator das Band für eine minutengenaue Zeitablesung. Die Sonnenuhr kann auf der ganzen Erde aufgestellt und nach der geographischen Breite (-90° bis $+90^{\circ}$) eingerichtet werden. Auf der Unterseite befindet sich eine Rasterklappe zur Einstellung der Zeitmaße WOZ, MEZ und MESZ. Der bewegliche Schattengeber (Bügel) besteht aus 3mm feuerverzinktem Eisenblech. Am Bügel ist ein Datum - Schattengeberstab angebracht. Bei der Schnittstelle : Schatten - Lemniskate auf einer Plexiglasplatte kann am Stundenband die Zeit minutengenau abge-

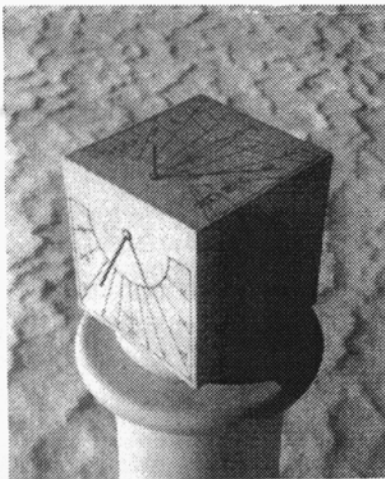


lesen werden. Die Kugel ist voll drehbar, daher kann man auch andere Ortszeiten ablesen.

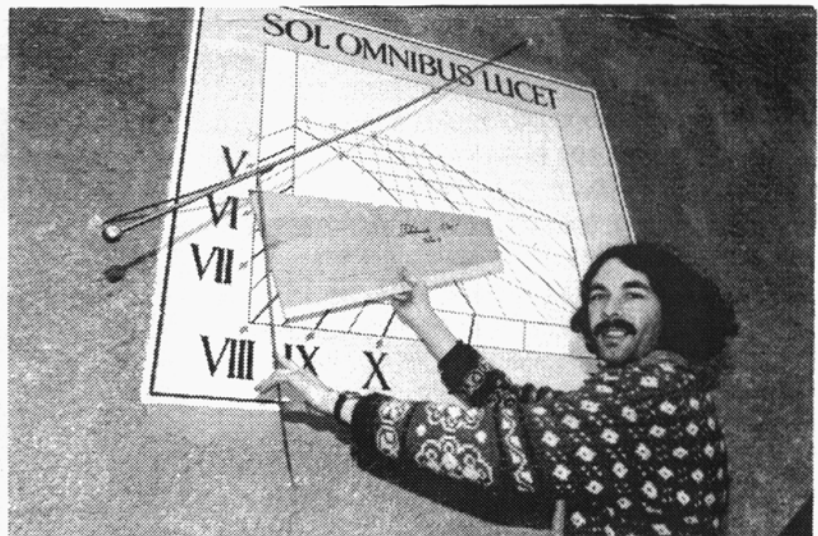
Wolfgang FROLIK / Gernot KRONDORFER - Sonnenuhrenhersteller in Oberösterreich.

In Oberösterreich sind zwei GSA - Mitglieder, Wolfgang FROLIK in 4100 Ottensheim (westlich

mit äquatorialem Zifferblatt. Aber auch Fassaden-
sonnenuhren sind in seinem Programm enthalten.



Würfelsonnenuhr
Gernot Krondorfer



Sonnenuhrenkonstrukteur Wolfgang Frolik

von Linz, an der Donau) und Gernot KRONDORFER in 4152 Sarleinsbach (bei Rohrbach in O.Ö.)seit einigen Jahren besonders aktiv mit der Herstellung von Sonnenuhren beschäftigt. Sie haben ihr Hobby zum Beruf gemacht.

Herr **Frolik** stellt Sonnenuhren aus Keramik und Metall her, tragbare Uhren in verschiedenen Größen

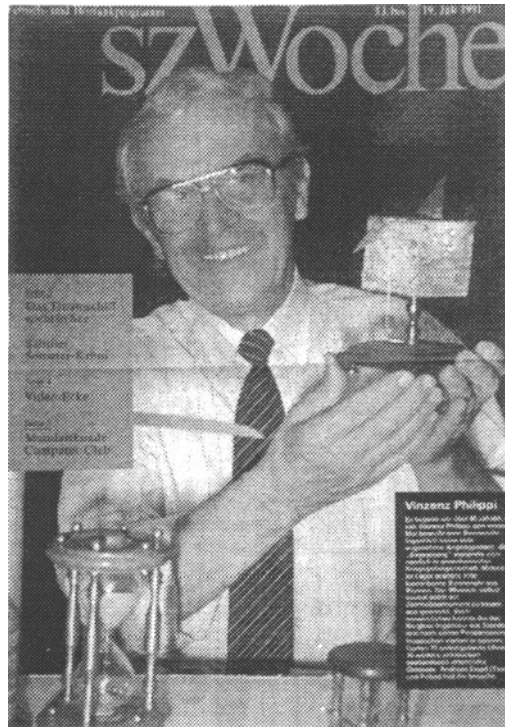
Herr **Krondorfer** hat sich in Sarleinsbach bei Rohrbach einen alten Vierkanter gekauft, ausgebaut und dort seine Werkstatt eingerichtet. Er fabriziert Wand und Gartensonnenuhren der verschiedensten Art und mit unterschiedlichen Materialien (Glas, Stein, Keramik, Metall), je nach Wunsch der Kunden.

Vinzenz PHILIPPI - Uhrenbauer aus Passion

Vor mehr als 50 Jahren begann für unser GSA - Mitglied Nr. 34 das Zeitalter der Sonnenuhren. Seine erste „Begegnung“ mit der Sonnenuhr war nicht sehr angenehm. Es war in der amerikanischen Kriegsgefangenschaft. Mitten im Lager prangte eine bunte Sonnenuhr aus Blumen. Sie weckte in ihm den Wunsch, selbst solch ein Zeitmeßinstrument zu bauen. Verwirklichen konnte der Bergbau - Ingenieur aus Siersburg im Saarland, etwa 25 km nord-westl. von Saarbrücken nahe der französischen Grenze, seine Passion erst in der Pension.

Inzwischen stehen in seinem Garten über 25 selbstgebaute Uhren und weitere 80 schmückenden öffentliche Gebäude und Plätze. Es gibt fast keinen Uhrentyp, den er nicht gebaut hat.

Aber nicht nur große Fassaden- und Gartenuhren zählen zu seinen Schöpfungen, auch kleine tragbare Sonnenuhren aus allen möglichen Materialien und Astrolabien hat er schon gebaut und baut sie immer noch. Sie zeichnen sich durchwegs durch hohe Präzision aus. Wieviele er gebaut hat, weiß er wahrscheinlich selbst nicht mehr ganz genau. Mittlerweile gilt Vinzenz Philippi auch als Restaurator alter Turmuhr. Als in Schwalbach die Kirchenguhr ausgetauscht wurde, kaufte er kurzerhand die mächtige Turmuhr und reparierte sie in seiner Werkstatt. Er zerlegte die aus 1500 Einzelteilen bestehende Uhr, befreite sie von Schmutz und Rost und setzte sie wieder zusammen. Einzig

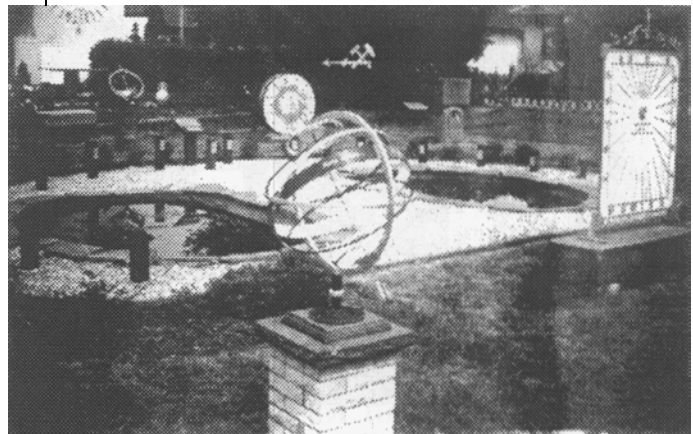


eine alte Fotografie diente ihm als Bauvorlage. Jetzt steht die Uhr neben zwei weiteren von ihm restaurierten historischen Uhren im einem saarländischen Uhrenmuseum.

Um seine selbstgebauten Sonnenuhren vielen Personen zugänglich zu machen, veranstaltet er Ausstellungen. Dem „Saarländischen Uhrenmuseum“ stellte er über 100 Exponate auf Dauer zur Verfügung. Sein Sonnenuhrgarten ist ebenfalls das Ziel vieler Besuchern und Bewunderer.

Vinzenz Philippi ist der Idealtyp des Sonnenuhrenbauers. Er hat die Theorie der Gnomonik im 'kleinen Finger', kann mit allen Materialien umgehen, ist also ein ausgezeichnete Praktiker und seine Kreativität

kennt keine Grenzen. Wir wünschen ihm weiterhin viel Freude mit seinen Kunstwerken. Wenn es ihm gelingt, andere Menschen für Sonnenuhren zu begeistern, dann ist er am glücklichsten.



Sonnenuhren im World Wide Web

Daniel Roth

Was ist das World - Wide - Web ?

Das erfolgreichste Kind des INTERNET ist das World Wide Web (WWW). Was ist darunter zu verstehen? Der Ausdruck INTERNET bezeichnet ein mehr oder weniger loses Netzwerk von Computern weltweit. Es ist weitgehend dezentral organi-

siert bis auf einige Instanzen zur Vergabe von Adressbereichen für Organisationen, Institute, Firmen etc. Zwischen den Rechnern können verschiedenartige Informationen unter Nutzung spezifischer Protokolle ausgetauscht werden. Dazu gehört z.B. die Versendung elektronischer Post (e-mail), die

bereits von recht vielen Sonnenuhren - Freunden genutzt wird.

Die US-Amerikaner sind hier sicherlich Vorreiter, wenn man sich einmal die Mitglieder - Liste der North American Sundial Society anschaut. Die Vorteile des e-mail - Versandes sind vielfältig, z.B. die geringen Kosten, der schnelle Austausch (teilweise sekundenschnell) oder auch der lockere Rahmen, der eher einem Telefongespräch ähneln kann als der Strenge eines konventionellen Briefes genügen muß. So könnte man beispielsweise Meldungen von neuen Sonnenuhren - Standorten per e-mail an den Zuständigen senden.

Das World Wide Web nun ist die Menge an Informationen, die über ein **http** (hypertext transfer protocol) genanntes Protokoll von an das INTERNET angeschlossenen Computern abgerufen werden kann. Dies können Texte, Graphiken, Videos und Töne etc. sein. Die Texte werden meist im HTML - Format (hypertext markup language) angeboten. Das sind sogenannte Hypertexte, deren Eigenschaft es ist, daß sie sich mit beliebigen anderen Dokumenten verknüpfen lassen. So läßt es sich z.B. einrichten, daß ein bestimmter Begriff innerhalb eines Textes einen Verweis auf einen anderen Hypertext haben kann, den der Leser direkt aufsuchen kann. Auf diese Art und Weise lassen sich ganze Bibliotheken verfügbar machen, in denen der Leser einfach von einem Text zum anderen springen kann. Daß dieses neue Medium in der Presse einen negativen Beigeschmack bekommen hat, ist sicherlich symptomatisch für jedes neue Medium - das war wahrscheinlich seinerzeit bei Einführung der Photographie auch nicht anders.

Nutzung des World-Wide Web

Viele Sonnenuhren-Freunde nutzen das World Wide Web bereits und publizieren Texte und Bilder zur Gnomonik. Denn bei den meisten INTERNET - Providern (Bereitstellern) kann man nichtkommerzielle Inhalte bis zu einem gewissen Umfang kostenlos verfügbar machen. Wer also seine Sammlung von Sonnenuhren - Sprüchen oder einen Gebietskatalog von Sonnenuhren - Standorten oder ein Berechnungsverfahren veröffentlichen will, kann dies im World Wide Web ohne weiteres tun.

Wie findet man nun solche Informationen? Es gibt sogenannte Suchmaschinen, die in einem Index eines beträchtlichen Teil des World Wide Web Stichworten suchen und das Suchergebnis durch logische Verknüpfungen eingrenzen (z.B. 'sonnen-

uhr and tirol'). Beispiele für derartige Suchmaschinen sind:

<http://www.altavista.digital.com>

und

<http://www.excite.com>

Die Sonnenuhren im INTERNET.

Für Sonnenuhren-Freunde hat der Verfasser dieser Zeilen eine Sammlung mit Querverweisen zu allen möglichen Sonnenuhren - Seiten im WWW angefertigt. Diese kann man unter <http://www.ph-cip.uni-koeln.de/~roth/slinks.html> abrufen. Was findet man da vor? Z. B. Sonnenuhren - Generatoren, Berechnungsprogramme für den Heimcomputer, Literaturlisten, Bilder von Sonnenuhren, virtuelle Museen, kommerzielle Anbieter von Sonnenuhren oder Informationen über Sonnenuhrenvereinigungen. Wer meint, es fehle ein Aspekt oder etwas besser machen zu können, kann dies im WWW selbst realisieren!

Hauptvoraussetzung für eine Nutzung des WWW ist ein Computer mit Modem oder direkter INTERNET - Anbindung sowie die entsprechende Zugangssoftware. Jeder Computerhändler kann hier beraten. Wenn Sie nur einmal in dieses Medium hineinschnuppern wollen, so können Sie einfach ein INTERNET - Cafe oder eine öffentliche Bibliothek besuchen, die INTERNET - Zugang bietet. Nehmen Sie die obigen http - Adressen mit und starten Sie Ihre Reise! Daß dem INTERNET sehr viel Bedeutung zukommt und diese mit der Zeit immer weiter wachsen wird, erkennt man auch an der Tatsache, daß sich praktisch alle großen Firmen in diesem Medium präsentieren.

Die Hardware - Voraussetzungen für's INTERNET
(aus 'auto-touring-magazin' April 4/97)

**DIE MINDEST-STANDARDS
DES COMPUTERS**

- Pentium 133-Prozessor oder schneller
- 16 MB Arbeitsspeicher
- 1GB Festplatte
- Windows 95
- Modem V32 bis für 28.800 bit/sec
- Monitor 15 Zoll oder größer



Ergänzung zum Artikel „Sonnenuhren im World Wide Web“ von Daniel Roth

Bereits im letzten RUNDSCHREIBEN (RU Nr. 12/1996 S. 8-9) wurde über INTERNET berichtet. Informieren sich darin über die „Mailing - List - Sundial“, welche von Daniel Roth installiert wurde und die Möglichkeit bietet, via Internet mit vielen Sonnenuhrenfreunden aus aller Welt in Kontakt zu treten. Über diesen elektronischen Briefkasten erreichen Sie bereits mehr als 200 Personen in der ganzen Welt.

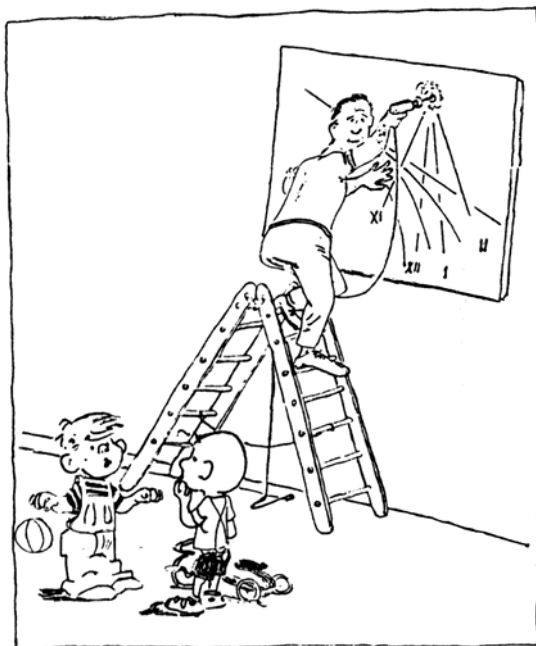
Auch der Österreichische Astronomische Verein und unsere Arbeitsgruppe Sonnenuhren sind im INTERNET vertreten. Rufen Sie <http://members.ping.at/astrobuero> im INTERNET auf.

DIE SCHMUNZELECKE

Am 1. APRIL haben einige sensationelle Topnachrichten unsere Redaktion erreicht, die wir an die GSA - Mitglieder weiter geben wollen :

Italien

Es ist das Bestreben der UAI, Sezione Quadranti Solari, noch vor der Jahrtausendwende den 50. Sonnenuhren - Bildband herauszubringen.



Meinen Sohn Michael Schwarzinger beschäftigte das Thema Sonnenuhren bereits vor vielen Jahren. Er beobachtete seinen Vater bei der Arbeit.

Schweiz

Einer vertraulichen Nachricht zufolge, können jetzt auch ausländische Sonnenuhrenfreunde dem ersten und einzigen Schweizer Sonnenuhrenverein beitreten aber nur wenn der Bewerber einen absolut blütenweißen Leumund nachweisen kann.

Niederlande

Der Vorstand des 'Zonnewijzerkring' erwägt folgenden Antrag an den EU - Hochkommissär für Meteorologie in Brüssel zu stellen : Die EU möge entsprechende Förderungsmittel bereitstellen, die dafür aufgewendet werden, die Sonnenscheindauer in den Niederlanden so anzuheben, daß die dort befindlichen Sonnenuhren auch einige Stunden im Monat verwendet werden können.

Deutschland

Noch nicht bestätigten Gerüchten zufolge dürfen in Deutschland Fassadensonnenuhren nur dann gebaut werden, wenn die Wandrichtung mit einem Sekundentheodolit oder Kreiselkompaß mehrfach unabhängig gemessen und die geographischen Koordinaten mittels eines GPS - Empfängers mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ Winkelsekunde ermittelt wurden.

Großbritannien

Man unternimmt in der British Sundial Society (BSS) alles, um die Queen für die Ehrenpräsidentschaft zu gewinnen. Dann besteht die Möglichkeit, den Vereinstitel in „The Rojal Sundial Society“ zu ändern. Außerdem wird dann der Chairman der Society zum Ritter geschlagen.

Anschriften der Mitarbeiter (Autoren) in diesem Heft

HOFMANN Walter, OStR Mag., Favoritenstr. 108/6, A-1100 Wien

ROTH Daniel, Dipl.-Phys. Brücker Mauspfad 448, D-51109 Köln

TADIC Milutin, Doz. Dr., Glavaseva 10/19, YU-36000 Kraljevo

VRABEC Franz, Mag., Giessergasse 4/16, A-1090 Wien

Das nächste RUNDSCHREIBEN erscheint voraussichtlich im November 1997.