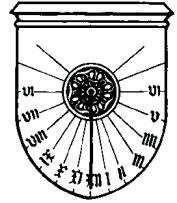


# ARBEITSGRUPPE SONNENUHREN

## Gnomonicae Societas Austriaca (GSA)

### im Österreichischen Astronomischen Verein

GNOMONICAE  
SOCIETAS  
AUSTRIACA



Anno MXM condita

Rundschreiben Nr. 27

Juni 2004



## Chartres

Im Sturm, der um die starke Kathedrale  
wie ein Verneiner stürzt, der denkt und denkt,  
fühlt man sich zärtlicher mit einem Male  
von deinem Lächeln zu dir hingelenkt:

lächelnder Engel, fühlende Figur,  
mit einem Mund, gemacht aus hundert Munden:  
gewahrst du gar nicht, wie dir unsre Stunden  
abgleiten von der vollen Sonnenuhr,

auf der des Tages ganze Zahl zugleich,  
gleich wirklich, steht in tiefem Gleichgewichte,  
als wären alle Stunden reif und reich.

Was weißt du, Steinerner, von unserm Sein?  
und hältst du mit noch seligerem Gesichte  
vielleicht die Tafel in die Nacht hinein?

Rainer Maria Rilke, Mai/Juni 1906, Paris

Foto: Karl Schwarzinger

## Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Editorial, Anschriften, Termine	2
Der Engel von Chartres, <i>K. Schwarzinger</i>	3
Analemmatische Sonnenuhren - Teil 1, <i>H. Sonderegger</i>	4
Eine Sonnenuhr für die Mittlere Zeit in Bristol, England, <i>W. Hofmann</i>	6
Äquatoriale Sonnenuhren mit automatischem Zeitausgleich - Teil 2, <i>R. Wieland</i>	8
Bücher - Zeitschriften - CDs, <i>I. Fabian</i>	9
„Meine Zeit steht in deiner Hand, Herr.“ („Aus der Werkstatt unserer Mitglieder“), <i>E. Tuma</i>	10

**Impressum:**Medieninhaber:

Österreichischer Astronomischer Verein,  
Arbeitsgruppe Sonnenuhren

Leiter: Dr. Helmut Sonderegger,  
Sonnengasse 24, 6800 Feldkirch  
Tel. +43/5522/79 638

e-mail: h.sonderegger@utanet.at

Redaktionsteam: Ilse Fabian, Walter Hofmann,  
Karl Schwarzinger, Helmut Sonderegger

Layout: Heinrich Stocker

**Liebe Sonnenuhrenfreunde!**

Mit großer Freude können wir Ihnen Herrn Dr. Klaus Göller als neues Redaktionsmitglied unseres Rundschreibens vorstellen. Herr Dr. Göller ist ein langjähriges, engagiertes Mitglied unserer Arbeitsgruppe. Er hat an mehreren inländischen und ausländischen Sonnenuhr-Tagungen teilgenommen und ist von dort her sicher vielen von Ihnen als kompetent bekannt. Er wird die Koordinierungsarbeiten übernehmen. Wir bitten Sie daher, Ihre Beiträge und Anregungen künftig an ihn zu senden (Dr. Klaus Göller, Degengasse 70, 1160 Wien; klaus.goeller@aon.at)

In der Jahreshauptversammlung des Österreichischen Astronomischen Vereins gab Herr Dipl.-Ing. Johann Albrecht seinen Rücktritt als Vorsitzender aus gesundheitlichen und familiären Gründen bekannt. Den Vorsitz übernahm Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Robert Weber, der am Institut für Geodäsie und Geophysik der TU Wien tätig ist. Die Arbeitsgruppe Sonnenuhren dankt Herrn Senatsrat Albrecht für seine Arbeit im Verein und wünscht ihm noch viele gute Jahre. Zugleich gratulieren wir dem neuen Vorsitzenden zu seinem Amt.

Die Arbeit an der Neuauflage des Katalogs der ortsfesten Sonnenuhren Österreichs von Karl Schwarzinger schreitet fort. Sollten Vereinsmitglieder interessiert sein, darin mit Werbeeinschaltungen auf ihre Angebote im Bereich der Sonnenuhren aufmerksam zu machen, dann mögen sie sich bitte mit Herrn Dr. Helmut Sonderegger in Verbindung setzen.

Wir freuen uns, dass das neue Layout unseres Rundschreibens Anerkennung gefunden hat und danken für Ihre Rückmeldungen. Die Einladung zu unserer Jahrestagung 2004 in Oberperfuss haben Sie hoffentlich erhalten; wenn nicht, dann bitten wir um rasche Rückmeldung.

Wie wir vor kurzem erfahren haben, ist unser Mitglied Herr Robert Felix (Basel) verstorben. Sein Fachgeschäft für Sonnenuhren im Gerbergässlein war vielen Sonnenuhrenfreunden bekannt. Wir trau-

ern um einen weit über die Grenzen seiner Heimat hinaus angesehenen Sonnenuhrfachmann. Unser Mitgefühl gilt seiner Familie.

Anfang Juni traf auch die traurige Nachricht vom Tod unseres Mitglieds Herrn Dipl.-Ing. Matthias Buschek ein. Er war eine Bereicherung für unsere Gruppe und wird uns sehr fehlen. Wir trauern mit seinen Angehörigen.

Der im letzten Rundschreiben angekündigte Artikel über die Restaurierungsarbeiten an der Sonnenuhr des Wiener Stephansdoms muss aus terminlichen Gründen auf später verschoben werden.

Wir können auch diesmal vier neue Mitglieder in unserer Arbeitsgruppe begrüßen:

Jörg Bentele, 2291 Lasseo

Johanna Cox, 1140 Wien

Martin Kramer, 4204 Haibach

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Robert Weber, 1220 Wien

Wir wünschen viel Freude bei der Beschäftigung mit Sonnenuhren!

*Das Redaktionsteam*

**Anschriften der Autorinnen und Autoren:**

Dr. Ilse FABIAN, Hietzinger Hauptstr. 152, 1130 Wien; ilse.fabian@chello.at

Mag. Walter HOFMANN, Favoritenstraße 108/6, 1100 Wien

HR Dipl.-Ing. Karl SCHWARZINGER, Am Tigls 76A, 6073 Sistrans; karl.schwarzinger@aon.at

Dr. Helmut SONDEREGGER, Sonnengasse 24, 6800 Feldkirch; h.sonderegger@utanet.at

Dr. Eva TUMA, Rudolf-Zellergasse 48/C2, 1230 Wien; wolfgang.tuma@aon.at

Dipl.-Math. Rolf WIELAND, Baumgartenweg 5, 74589 Satteldorf, Deutschland;

WielandRolf@web.de

**Termin**

**24.-25. September 2004:** Jahrestagung der Arbeitsgruppe Sonnenuhren im Österreichischen Astronomischen Verein in 6173 Oberperfuss, Tirol

Örtlicher Organisator: Dipl.-Ing. Karl Schwarzinger, Am Tigls 76A, 6073 Sistrans;

e-mail: karl.schwarzinger@aon.at

**Homepages:**

Dipl.-Ing. Karl Schwarzinger  
<http://members.aon.at/sundials/>

Dr. Helmut Sonderegger  
<http://web.utanet.at/sondereh/>

## Der Engel von Chartres

Karl Schwarzinger



Frankreich, Centre-Valle-de-Loire, Departement 28 Eure-et-Loir, Chartres

Mit dem Bau der Kathedrale in Chartres wurde ein neuer Baustil, die Gotik, eingeleitet. In weniger als einem dreiviertel Jahrhundert wurde diese Kathedrale mit ihren außergewöhnlichen Skulpturen, Schiff und Querschiff, dem Labyrinth, Portalen und Glasfenstern errichtet. 1194 wurde begonnen, 1220 war der Rohbau nahezu fertig und 1260 wurde sie von Bischof Pierre de Mincy eingeweiht. Das besondere Wunder waren und sind heute noch die Glasfenster, die den riesigen Innenraum in einem nicht zu beschreibenden, fast überirdischen Licht erscheinen lassen. Auffällig ist der reiche Figurenschmuck, vor allem an den Außenmauern. Unzählige Heilige, Könige und Engel zieren das Bauwerk.

Ein Engel - genannt der „Engel von Chartres“ - steht isoliert an der Südecke des romanischen Südturns auf einer Säulenkonsole unter einem neuromanischen Baldachin. Die Figur ist betont schlank, auffällig der reiche Faltenwurf des Kleides. Vor dem Engel tragen zwei schmiedeeiserne Konsolen eine Sonnenuhr, so, als würde der Engel sie halten. Sonnenuhr und Engel gehörten ursprünglich nicht zur Kathedrale, sondern wurden mitsamt den Flügeln des Engels aus Stücken verschiedenster Herkunft zusammengestellt. Das Original hat übrigens längst ausgedient und steht jetzt verwittert in der Krypta unter dem südlichen Querschiff. Engel und Sonnenuhr an der Turmecke sind erneuert.

Die halbkreisförmige steinerne Sonnenuhr besitzt ein nach Süden gerichtetes Zifferblatt mit den Stundenlinien für die wahre Sonnenzeit. Die Ziffern reichen von 6 Uhr morgens bis 6 Uhr abends. Wie es sich für eine Süduhr gehört, sind die beiden 6 Uhr-Stundenlinien waagrecht. Auf der Scheibe ist die Jahreszahl 1578 zu lesen.

Wenn man im Sommer auf der Sonnenuhr die Zeit abliest, so stellt man fest, daß sie um rund 2 Stunden

zu spät geht. Das hängt vorwiegend mit unserer Mitteleuropäischen Zeit und mit der Sommerzeit zusammen. Chartres hat eine geogr. Länge von 1° 30' Ost, d.h. die Zeitdifferenz gegenüber dem Meridian für die MEZ beträgt fast 1 Stunde. Schließlich wirft die Sommerzeit die Zeitanzeige noch um eine weitere Stunde zurück.

Wenn man das Antlitz des Engels über der Sonnenuhr betrachtet, fällt einem unweigerlich das stille, verhaltene Lächeln auf. Worüber lächelt der Engel? Vielleicht über unsere seltsame Zeiteinteilung, über die Hast der Menschen, die der Zeit nachjagen?

Lassen wir nach Rainer Maria Rilke auf der Titelseite hier auch eine Dichterin zu Wort kommen:

### Kathedrale von Chartres

Im Schattenwurf teilt er die Stunden zu,  
das Maß des Lichts als Schild vor seinem Herzen  
denn wer kann je die Finsternis ermessen?  
An seiner Brust wird jeder Tag gekreuzigt.  
Sein Antlitz weist die unteilbare Zeit.

Christine Busta, Der Engel mit der Sonnenuhr

### Literatur :

René R.J. Rohr : „Die Sonnenuhr“ Callwey.

Günther Knesch : „Ein lächelnder Engel mit Sonnenuhr“, Landshuter Zeitung vom 12.6.1997.  
Charles K. Aked : „The Angel Of Chartres“, Bulletin of the British Sundial Society, No. 97.3, July 1997.

Internet-Seite zur Kirchengeschichte:

<http://www.veoveo.com/>

Internet-Seite zu einem weiteren Gedicht über den Engel von Chartres:

[Http://www.suedwesten.de/frommenhausen/chartres.htm](http://www.suedwesten.de/frommenhausen/chartres.htm)

## Analematische Sonnenuhren - Teil 1

Helmut Sonderegger

*Inhalt: Nach einer Begriffsklärung werden im 1. Teil Auf- und Untergangsmarken nach R. Bailey vorgestellt. Der 2. Teil behandelt eine neuere Entwicklung, nämlich „geteilte analematische Sonnenuhren“, die mittlere Zeit anzeigen können.*

### 1. Zum Begriff der analematischen Sonnenuhr

Oft denkt man bei analematischen Sonnenuhren an horizontale Sonnenuhren mit einer Person als Schattenwerfer, die auf dem dem Kalenderdatum zugeordneten Datumspunkt steht. Alle Datumspunkte liegen auf der sogenannten Nebenachse der Ellipse, die genau in der Nord-Süd-Richtung verläuft. Der Schatten zeigt dann auf den elliptisch angeordneten Zeitmarken die wahre Ortszeit oder allenfalls die wahre Ortszeit des Zonenmeridians an. Man muss also zusätzlich noch den Wert der Zeitgleichung kennen, um damit aus der abgelesenen Zeit die in unserem Alltag verwendete mittlere Zeit bestimmen zu können.

Eine Sonnenuhr dieser Art wurde von Karl Schwarzinger für den Stadtplatz von Leoben berechnet (Abb.1). Als Besonderheit ist dort die Datumslinie auf einem steinernen Podest in der Höhe einer Sitzbank angebracht.

Man kann die Konstruktion einer analematischen Sonnenuhr aus der äquatorialen Sonnenuhr ableiten, wenn man diese lotrecht auf eine horizontale Ebene projiziert (vgl. [3], S.120). Aus den kreisförmig angeordneten Zeitmarkierungen der äquatorialen Sonnenuhr werden im allgemeinen elliptisch angeordnete Zeitmarkierungen, aus der Projektion des polgerichteten Schattenwerfers wird die in Nord-Süd-Richtung verlaufende gerade Datumslinie.

Allgemein wird der Begriff der analematischen Sonnenuhr jedoch etwas weiter gefasst. Die Zifferblattebene darf beliebig geneigt sein, und auch die Projektionsrichtung darf innerhalb bestimmter Grenzen beliebig - jedoch keinesfalls parallel zur Zifferblattebene - angenommen werden. Der schattenwerfende Zeiger muss parallel zur Projektionsrichtung sein, seine Länge ist beliebig. Er muss verschiebbar sein, da er zur Zeitablesung auf den jeweiligen Datumspunkt zu stellen ist. Die allgemeinen Formeln für ebene Zifferblätter sind im mathematischen Anhang zu Teil 2 dieses Artikels zu finden.

Die Sonnenuhren nach Parent und Foster-Lambert sind spezielle Arten von analematischen Sonnenuhren. Hier sind die Neigung der Zifferblattebene

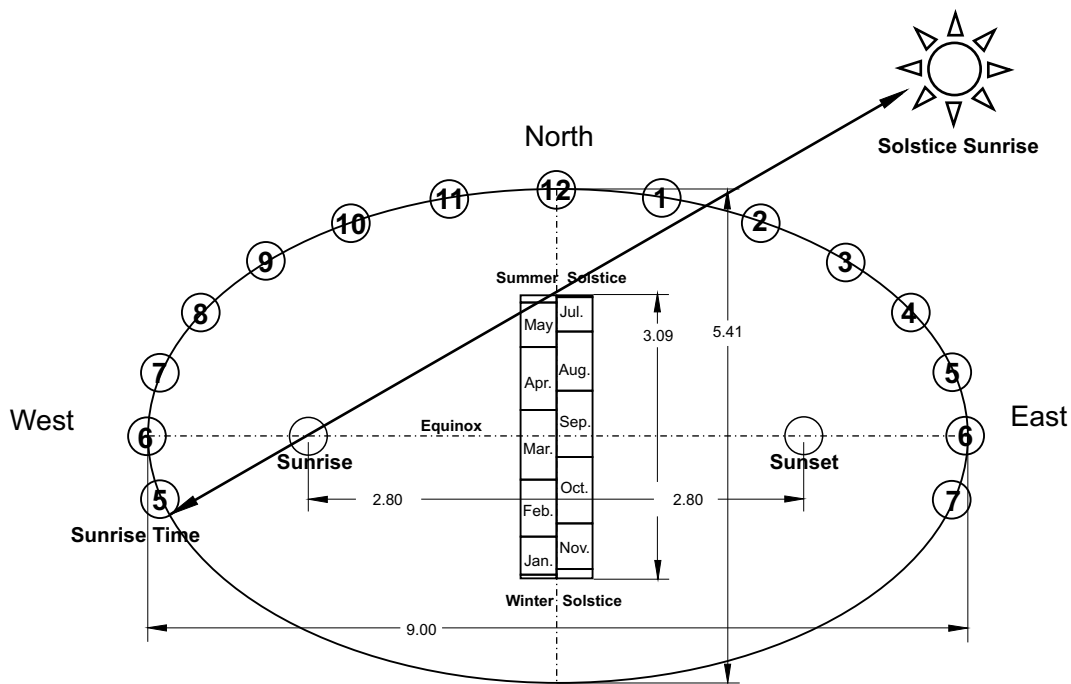
und die Projektionsrichtung (=Stabbrichtung) so aufeinander abgestimmt, dass man ein geradliniges bzw. kreisförmiges regelmäßiges Zifferblatt erhält (vgl. [4], S. 123ff.). Eine besonders originelle vertikale Form einer analematischen Sonnenuhr wird im Artikel „Eine Sonnenuhr für die Mittlere Zeit in Bristol, England“ auf Seite 6 dieses Rundschreibens beschrieben.

### 2. Analematische Sonnenuhren mit Auf- und Untergangspunkten

Bereits Johann Heinrich Lambert hatte darauf hingewiesen, dass man auf horizontalen analematischen Sonnenuhren mit vertikalem Schattenzeiger durch eine relativ einfache Konstruktion die Auf- und Untergangszeit der Sonne für einen beliebigen Tag ermitteln kann (vgl. [3]): Ein Kreis durch den Datumspunkt und durch die beiden Brennpunkte der Ellipse schneidet die Stundenellipse genau in den Stundenpunkten des Aufgangs und des Untergangs der Sonne. Die Zeitgleichung und die Einflüsse der Atmosphäre werden dabei allerdings nicht berücksichtigt. Die so konstruierten Kreise nennt man Lambertsche Kreise. Bei geneigter Uhrenebene oder bei geneigtem Zeiger ist diese Konstruktion nicht mehr möglich.

Auf der Jahrestagung 2002 der North American Sundial Society (NASS) schlug Roger Bailey eine verblüffend einfache Methode vor, um die Zeiten des täglichen Auf- und Untergangs der Sonne mit recht guter Näherung zu bestimmen (vgl. [2]). Er konstruierte für jeden Tag den Schnittpunkt der Ost-West-Achse der analematischen Sonnenuhr mit der Verbindungsgeraden vom Datumspunkt zur Zeitmarke des Sonnenaufgangs. Dabei fand er, dass alle diese Schnittpunkte verhältnismäßig nahe beieinander liegen. (Für den Sonnenuntergang ist die Konstruktion symmetrisch zur Nord-Süd-Achse der analematischen Sonnenuhr.) Wenn man nun einen dieser Schnittpunkte auswählt und ihn als Aufgangspunkt („Sunrise“ in Abb. 2) bezeichnet, so ergibt sich folgende einfache Regel:

Die Blickrichtung vom Aufgangspunkt zum Datumspunkt zeigt, wo die Sonne aufgeht.  
Die Blickrichtung vom Datumspunkt zum Aufgangspunkt zeigt, wann die Sonne aufgeht.



Stand on Marker, sight over date to see where the sun rises  
 Stand on Date, sight over Marker to see where the sun rises

Abb. 2, Copyright Roger Bailey, [2]

Der maximale Fehler dieser Peilmethode nimmt mit der geographischen Breite zu. Er liegt jedoch auf  $48^\circ$  nördl. Breite bei höchstens  $1,1^\circ$ . Dies ist eine Genauigkeit, die wohl in den meisten praktischen Fällen ausreichend sein dürfte, zumal wie auch bei den Lambertschen Kreisen die Einflüsse der Zeitgleichung und der atmosphärischen Bedingungen unberücksichtigt bleiben.

Die Methode von R. Bailey kann auch dann mit Vorteil angewendet werden, wenn bei horizontalem Zifferblatt die Zeigerrichtung innerhalb der vertikalen Nord-Süd-Ebene in einem eher kleinen Bereich von der Lotrechten abweicht. Dieser Bereich und die Lage der Punkte von Bailey hängen von der geographischen Breite ab. Ist die Ebene eines Zifferblattes gegen die Horizontale geneigt, können



Abb. 1:  
 Analemmatische Sonnenuhr auf dem Stadtplatz in Leoben.  
 Konstruktion und Foto: K. Schwarzinger

für die eben beschriebenen Zeigerrichtungen die Zeiten des Auf- und des Untergangs der Sonne ebenfalls mit Hilfe der von R. Bailey vorgeschlagenen Punkte angenähert ermittelt werden.

#### Literaturliste:

- [1] Aulenbacher, Gerhard: „Analemmatische Sonnenuhren“, *Schriften der Freunde alter Uhren*, 1996, XXXV: p. 168-179.
- [2] Bailey, Roger: *SMNotes. Pdf-File for NASS-presentation at Tucson, 2002.*
- [3] Rohr, René R.J.: „Der Lambertsche Kreis“, *Schriften der Freunde alter Uhren*, 1989, XXVIII: p. 129-137.
- [4] Rohr, René R.J.: „Die Sonnenuhr: Geschichte, Theorie, Funktion“, Callwey, München, 1982: p. 118 ff.
- [5] Sawyer, Frederick W. III: „Of Analemmas, Mean Time and the Analemmatic Sundial“, *Sciatheric Notes - I, North American Sundial Society Press*, 1998: p. 7.1 7.21.
- [6] Schwarzinger, Karl: „Die analemmatische Sonnenuhr“, *Rundschreiben 15*, Nov. 1997 p. 4-10
- [7] Seidelmann, P. Kenneth: „A design for an analemmatic standard-time sundial“, *Sky and Telescope*, Dec 1975, 50(6):368-369.
- [8] Sonderegger, Helmut: „Analemmatic Sundials and Mean time“, *The Compendium, Journal of the North American Sundial Society*, Sep. 2003 (10/3); p. 8-14.

(Fortsetzung folgt)

## Eine Sonnenuhr für die Mittlere Zeit in Bristol, England

Walter Hofmann



**“What is this life if, full of care,  
We have no time to stand and stare?”**

„Was hilft es, wenn wir ständig rennen und nicht mehr stehn und staunen können?“

(Foto: James D. Richard)

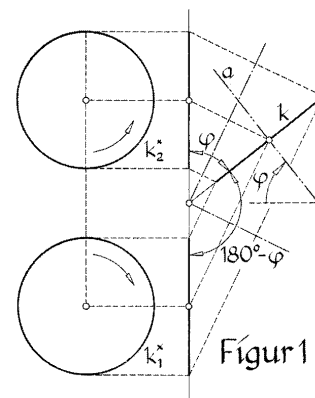
### Ein Briefwechsel beginnt...

Im Juni 2002 hatte James D. Richard an der Österreicherkursion der British Sundial Society teilgenommen. Als Dank für ein Gruppenfoto sandte er ein Bild einer Sonnenuhr, die er 1995 für den Balkon vor seiner Wohnung in Bristol angefertigt hatte. Ein erster Blick auf die Sonnenuhr mag verblüffen. Schließlich lässt sie sich unter die analemmatischen Sonnenuhren einordnen.

### Analemmatische Uhren mit Stundenkreisen

Sonnenuhren dieser Art wurden 1680 von Samuel Foster erdacht, gerieten in Vergessenheit und wurden 1777 von Johann Heinrich Lambert neu erfunden (Rohr, „Die Sonnenuhr“). Die Erklärung jeder analemmatischen Sonnenuhr geht von einem gedachten äquatorparallelen Kreis  $k$  aus. Den Äquinoktialstunden entsprechend wird er in 24 gleiche Teile geteilt.

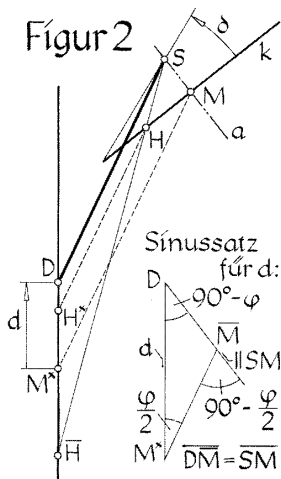
Das Besondere an einer Uhr nach Foster und Lambert ist die Richtung, in der der jeweilige Kreis  $k$  auf die Ebene des Zifferblattes projiziert wird. Diese Richtung ist dann zugleich die des Zeigers. Sie wird so festgelegt, dass das Bild des Kreises  $k$  mit seinen Teilungspunkten ein Kreis  $k^*$  gleicher Größe mit ebenfalls regelmäßiger Teilung ist, an dem die Zeit abgelesen wird. Üblicherweise werden diese Sonnenuhren für horizontale Zifferblätter erklärt; es sind aber auch andere Lagen der Zifferblätter möglich.



### Kreise in einer lotrechten Südebene als Parallelprojektion eines äquatorialen Kreises

Befindet sich das Zifferblatt in einer lotrechten, nach Süden gerichteten Ebene auf einem Standort mit der geographischen Breite  $\varphi$ , dann schließt die Ebene des Kreises  $k$  mit der Zifferblattebene die Winkel  $\varphi$  und  $180^\circ - \varphi$  ein (Figur 1). Jeder dieser beiden Winkel wird durch eine Symmetrieebene halbiert. Wird  $k$  an den beiden Symmetrieebenen gespiegelt, sind die Bilder gleich große Kreise  $k_1^*$  und  $k_2^*$  mit ebenfalls regelmäßigen Teilungen, von denen eine mit dem, die andere gegen den Uhrzeigersinn orientiert ist. Die Spiegelungsstrahlen sind rechtwinklig zu den Symmetrieebenen, sie sind zugleich Projektionsstrahlen und geben die Zeigerrichtungen zweier möglicher Sonnenuhren vor.

Betrachtet wird nun die Projektion parallel zur Symmetrieebene des Winkels  $\varphi$ , der Umlaufsinn der Teilungspunkte auf  $k^*$  ist der des Uhrzeigers (Figur 2). Der Zeiger ist entsprechend der jeweiligen Sonnendeklination  $\delta$  so zu stellen, dass seine Achse  $a$  durch die Spitze  $S$  eines Drehkegels mit dem Basiswinkel  $\delta$  geht, der dem gedachten Kreis  $k$ , ebenfalls in Gedanken, aufgesetzt ist. Der Zeiger trifft das Zifferblatt in einem Punkt  $D$  der lotrechten Datumgeraden. Der Punkt  $D$  darf nicht außerhalb des Kreises  $k^*$  liegen, da die Schatten des Zeigers



**Seitenansicht zur Funktion der betrachteten Sonnenuhr**

den Kreis sonst in zwei Punkten schneiden könnten. Damit ist diese Bauart durch  $2\varepsilon < \varphi < 90^\circ - \varepsilon$  begrenzt. Sei  $M^*$  der Äquinoktialpunkt der Datumsgereaden und  $r$  der Radius von  $k$ , dann gilt für die Abstände  $d$  der Datumspunkte  $D$  von  $M^*$ :  
 $d = r \cdot \tan \delta / \tan(\varphi/2)$ .

Zu einer bestimmten Stunde falle der Schatten der Kegelspitze  $S$  auf einen Stundenpunkt  $H$  auf dem Kreis  $k$ . Die „Schattenebene“ durch die Zeigerachse  $a$  und den Punkt  $H$  enthält auch den Projektionsstrahl  $HH^*$ . Somit gehen die Schatten des Zeigers unabhängig von der Deklination  $\delta$  zur gleichen Stunde immer durch den Punkt  $H^*$ .

**Die Sonnenuhr in der Cavendish Road**

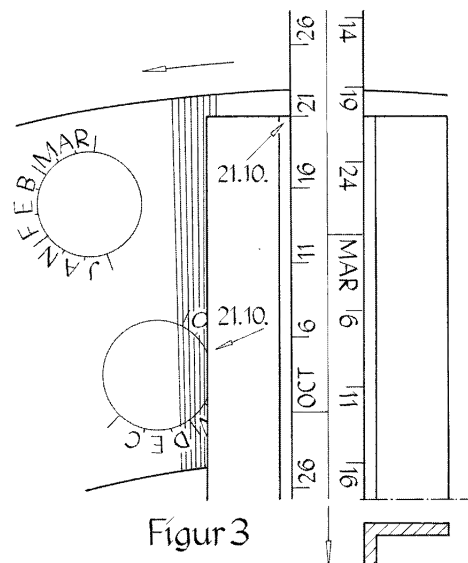
Der Standort der Sonnenuhr hat die Koordinaten  $\lambda = 2,61^\circ$  und  $\varphi = 51,48^\circ$ . Die geographische Breite ist größer als  $2\varepsilon$ ; sie erlaubt die Ausführung, bei der die Stundenskala im Uhrzeigersinn orientiert ist. Die Straße, an der das Haus liegt, weicht um  $13^\circ$  von der Ostwestrichtung ab. Damit ist die Dauer einer möglichen Besonnung begrenzt, auf dem nach Süden gerichteten Zifferblatt genügen zwölf Stundenpunkte.

Die regelmäßige Teilung der Stundenskala ermöglicht, an jedem sonnigen Tag das Zifferblatt so zu drehen, dass der Schatten des Zeigers die Mittlere Zeit anzeigt. Zum Einstellen sind auf der Rückseite des Zifferblattes vier kleinere Kreise mit Datumsmarkierungen eingetragen, Teile eines ungewohnten Zeitgleichungsdiagramms. Die Anordnung der Kreise berücksichtigt die Längendifferenz zum Meridian von Greenwich sowie den Unterschied zwischen Zonenzeit und Sommerzeit. Die Zifferblattscheibe wird so gedreht, dass Geraden durch die Datumsmarkierungen an eine Anlegekante gerückt werden (Figur 3; nicht im Bild, weiter links, die Kreise für die Monate mit der Sommerzeit).

James D. Richard wollte zeigen, dass eine Sonnenuhr die Mittlere Zeit anzeigen kann und nicht notwendig „falsch geht“. Das Zifferblatt sollte möglichst einfach sein, die Mittagsanzeige oben und die Anordnung der Stundenmarken im Uhrzeigersinn. Diese Überlegungen führten ihn zur Forster-Lambert-Uhr. Allerdings, so berichtet er, dreht sich der Schatten um die Zeit der Sommersonnenwende sehr rasch, in drei Stunden um etwa  $180^\circ$ . Das erschwert das Einstellen. Viele Einzelheiten an der Uhr hat James D. Richard selbst erdacht. Bescheiden meint er, dass er mit seinen Gedanken sicher nicht allein ist. Auf weitere Fragen antwortet er:

*„Ich habe die Sonnenuhr selbst hergestellt, mit Ausnahme der Buchstaben für den Spruch (18mm) und der Ziffern für die Zahlen (60mm), die ich gekauft habe. Sie waren selbstklebend und haben sich auch nach acht Jahren Regen nicht gelöst. Mein Vater hatte eine gutausgestattete Heimwerkstätte, so war ich den Gebrauch von Werkzeugen von Kind an gewöhnt. Ich war Technischer Offizier in der Royal Navy. Was ich dort lernte, war für das Herstellen von Sonnenuhren aus Messing von Nutzen, nicht von solchen aus Holz. Ich interessierte mich für die Navigation, obwohl ich es nicht gemusst hätte. Vieles hing damals vom Sonnenstand ab. So wurden mir Begriffe wie Deklination und Stundenwinkel vertraut. Das blieb mir erhalten. Nach dem Abschied von der Marine wurde ich Lehrer und unterrichtete Physik und Mathematik.“*

Wir gratulieren unserem englischen Freund zu der schönen Sonnenuhr und zu der Begeisterung, die Mühen ihrer Betreuung auf sich zu nehmen.



**Rückseite der Sonnenuhr (Detail)**

## Äquatoriale Sonnenuhren mit automatischem Zeitausgleich -Teil 2

Rolf Wieland, Satteldorf

In der ersten Folge wurde gezeigt, dass der Schattenkörper, der die Zeitgleichung für eine bestimmte Sonnendeklination berücksichtigt, durch Drehung einer Geraden um eine zum Himmelspol gerichtete Drehachse erzeugt werden kann. Diese Gerade schneidet die Drehachse nicht und folgt mit ihrer Richtung der Sonne auf ihrer scheinbaren Tagesbahn. Die Gerade überstreicht ein einschaliges Drehhyperboloid, eine Fläche, die auch durch Drehung einer Hyperbel um ihre Nebenachse entsteht (Abb.1). Die Gleichung der Hyperbel und die Formeln für die Parameter  $r$ ,  $h$ ,  $m$  in dieser Gleichung sind in der ersten Folge angegeben. Für die Deklination  $\delta = 0^\circ$  hüllt die zur Sonne gerichtete Gerade einen Kreis ein.

Betrachtet werden nun die Hyperbeln für alle wachsenden Deklinationen der Sonne in einer ebenen Figur, für alle abnehmenden Deklinationen in einer anderen ebenen Figur. Es zeigt sich, dass die Hyperbeln bis in die Nähe der Deklinationen  $\varepsilon$  und  $-\varepsilon$  hin Hüllkurven besitzen. Die Hyperbelscheitel liegen im allgemeinen nicht auf diesen Hüllkurven,

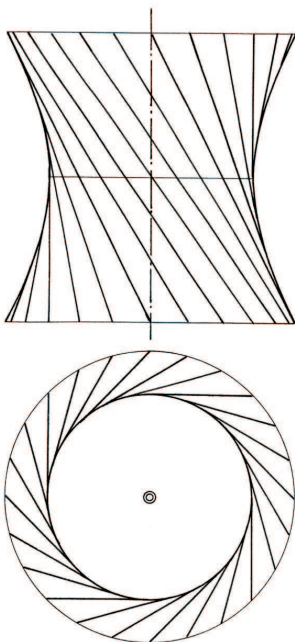
ausgenommen dort, wo die Tangenten an die Hüllkurven parallel zu den Drehachsen sind (Abb.2).

In den Randbereichen um die Deklinationen der Sonnenwenden überdecken Hyperbeln die benachbarten Hyperbeln in der Nähe der Drehachse vollständig (Abb.3). In diesen Bereichen werden die Hüllkurven durch kurze Kurvenstücke ergänzt. Die Hüllkurven mit ihren Ergänzungen werden um die Drehachsen gedreht und legen so die Gestalt der beiden Schattenkörper fest. Besonders nach den beiden Sonnenwenden ist die Anzeige auf der Bernhardt-Uhr ungenau. Martin Bernhardt empfiehlt, die Schattenkörper erst vier Tage nach den Solstitien zu wechseln, wodurch die konkaven Bereiche der „alten“ Schattenkörper weiterhin zur Anzeige benützt werden.

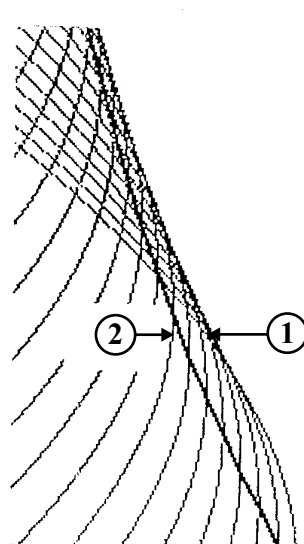
Fortsetzung folgt.

*Die vom Verfasser betrachteten Hyperboloide ermöglichen eine mathematische Analyse der beiden Schattenkörper sowie Berechnungen der Fehler in der Zeitanzeige um die Sonnenwenden. Diese Fehler können an der Bernhardt-Uhr nicht vermieden werden. Wir gratulieren Herrn Wieland zu dem schönen Ansatz!*

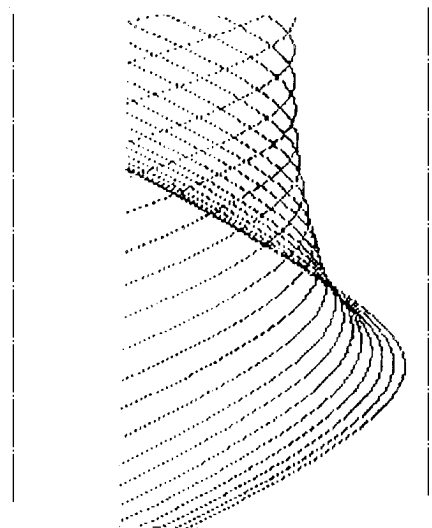
(Anmerkung der Redaktion)



**Abb. 1: Einschaliges Drehhyperboloid**  
(Zeichnung: W. Hofmann)



**Abb. 2: Ortslinie der Hauptscheitel**  
① Hüllkurve von Hyperbelbögen  
② Ortslinien der Hauptscheitel für den Winterkörper



**Abb. 3: Überdeckungen nach der Wintersonnenwende**  
(für  $R = 250$  mm,  $d = 30$  mm; Hyperbeln in Abständen von 3 Tagen)





„Sommerwalze“ 29. 6. - 26. 12.



Fotos: Klaus Leckebusch „Winterwalze“ 26. 12. - 29. 6.

## Bücher - Zeitschriften - CDs

Einer Anregung Andrea Costamagnas von der italienischen Arbeitsgruppe folgend, den internationalen Kontakt unter den Sonnenuhrenfreunden zu fördern, wollen wir unseren Leserinnen und Lesern einen Einblick in die gnomonischen Aktivitäten unserer Nachbarn ermöglichen. Als ersten Schritt dazu ist die wechselseitige Veröffentlichung der Inhaltsverzeichnisse der jeweiligen Vereinszeitschriften zu verstehen. In diesem Sinne bringen wir im Folgenden eine Inhaltsübersicht von der uns zuletzt zugegangenen Ausgabe der italienischen Vereinszeitschrift *Gnomonica Italiana*. Die Zeitschrift erscheint dreimal im Jahr mit einer Seitenanzahl von ca. 60 Seiten (siehe dazu auch RU 23, S.11).

Eine Inhaltsübersicht der uns zuletzt zugegangenen Ausgabe der Vereinszeitschrift *Bulletin* der British Sundial Society erscheint im nächsten Rundschreiben.



### GNOMONICA ITALIANA

*Rivista di Storia, Arte, Cultura e Technique degli Orologi Solari; fondata da Nicola Severino*

Anno II, n.5 giugno 2003

(64 Seiten, zahlreiche Abbildungen in SW und Farbe)

### Inhaltsverzeichnis:

PAOLO ALBERI AUBER: *Über das Messen der Wandabweichung.*

ALESSANDRO GUNELLA e ALBERTO NICELLI: *Über ein Buch des Astrologen Oronzio Fineo und eine Streitschrift über die Unterteilung der „Himmels-Häuser“ und über die ungleichen Stunden.*

FABIO SAVIAN: *Bifilarsonnenuhren über der Kosubstilare und mit Fäden negativer Höhe.* (Fortsetzung zum Artikel „Bifilare Sonnenuhren; ein neuer vereinfachter Zugang“, in *Gnomonica Italiana* Nr.1, Dezember 2001; neben der theoretischen Besprechung negativer Fadenhöhen wird auch eine praktische Ausführung einer solchen Bifilarsonnenuhr mit den beiden an einem Fenster befestigten Fäden und ihrer Projektion auf eine Auffangfläche im Raum beschrieben.)

SILVANO BIANCHI: *Verschwunden, aber nicht ganz* (über die Spuren alter Sonnenuhren in Ivrea, Piverone und Spineta).

NICOLA SEVERINO: *Die Mittagslinien in der „Camera Oscura“ von Pizzofalcone in Neapel und in Piedimonte Matese.* (Über eine bisher unbekannte Mittagslinie, die sich in einem zur Zeit vom Militär genutzten Gebäude befindet.)

GIANNI FERRARI e ROBERT HOUGH: *Eine praktische Formel-Zusammenstellung zur raschen Berechnung der verschiedenen Daten der Sonne.*

GIANNI FERRARI: *Die Projektion der äquatorialen Sonnenuhr und die analemmatischen Sonnenuhren.*

ALESSANDRO GUNELLA: *Die analemmatische Sonnenuhr.*

MARIO ARNALDI: *Kreisrunde mittelalterliche Sonnenuhren, ihre Entstehung und ihre Verbreitung in der Zeit vom 12. bis zum 15. Jahrhundert.* (15 derartige Sonnenuhren entlang der Via Francigena von Canterbury bis Rom werden beschrieben; zwei davon, jene von Genua und Piacenza, ausführlicher.)

DIEGO BONATA: *Die Millennium - Sonnenuhr, Mond-Sonnenuhr für Wahre Zeit am Astronomischen Observatoriums Alpi Orobiche.* (Diese Kombination aus einer großflächigen Sonnen- und Monduhr mit einer Reflexionssonnenuhr befindet sich an der Südseite des Turms des Observatoriums.)

RICCARDO ANSELMINI: *Die vertikale Sonnenuhr* (Kurzer Aufsatz über die vertikale Sonnenuhr in Hinblick auf Computerprogramme unter vorwiegender Verwendung der sphärischen Trigonometrie.)

MARCO ROSSI: *Ermittlung der Hyperbeln des täglichen Schattenlaufs mittels projektiver Strahlenbüschel.*

DANIELE BELLIO: *Wahre und Mittlere Zeit. Die*

*Zeitgleichung.*

Dazu kommen ein Tagungsbericht, eine Information zum jährlichen Wettbewerb für Sonnenuhrbau, eine technische Beratung zum Thema „Verwendung von Farben“, ein Hinweis auf Internetseiten, z.B. „La Meridiana del Mese“ (die Sonnenuhr des Monats) auf [www.gnomonicaitaliana.vialattea.net/](http://www.gnomonicaitaliana.vialattea.net/), ein Quiz, Bücherrezensionen und last, not least auch Unterhaltsames und Kurioses aus der Welt der Gnomonik.

Die in der Zeitschrift angekündigte 12. Nationale Italienische Sonnenuhrentagung fand in der Zeit vom 3. bis 5. Oktober 2003 im Centro Convegni „Mondo Migliore“ am Albanersee in der Nähe von Rocca di Papa statt. 20 Redner trugen in 28 Kurzreferaten interessante Themen zur Gnomonik vor. Im Rahmen der Tagung wurde das Observatorium in der Sommerresidenz des Papstes in Castelgandolfo besucht. Die nächste Tagung wird im Frühjahr 2005 in Lignano Sabbiadoro abgehalten, einem kleinen Küstenort zwischen Venedig und Triest.

*Ilse Fabian*

## 15. Jahrestagung der British Sundial Society

16. - 18. April 2004, St. Anne's College, Oxford

Die Gesellschaft wurde 1989 in Oxford gegründet. Anlässlich des 15-jährigen Bestehens wurde zu einer internationalen Tagung eingeladen und Oxford als Tagungsort gewählt. Am Programm standen Vorträge, Besichtigungen und ein Festbankett. Eine kleine Verkaufsausstellung war eingerichtet. An der gelungenen Veranstaltung nahmen 87 Mitglieder aus Großbritannien sowie 40 Mitglieder und Gäste aus

anderen Ländern teil (Deutschland 4, Frankreich 2, Irland 3, Italien 3, Japan 5, Kanada 5, Norwegen 2, Österreich 1, Spanien 4, USA 9, Zypern 2). Der Verfasser konnte in einem Referat vor dem Plenum unsere Arbeitsgruppe vorstellen sowie Diapositive der unseres Wissens ältesten Sonnenuhren Österreichs zeigen.

*Walter Hofmann*

## „Meine Zeit steht in deiner Hand, Herr.“

„Aus der Werkstatt unserer Mitglieder“

Eva Tuma

Schon als Kind waren meine Hauptinteressen Naturwissenschaften und Kunst, und da beides von meinen Eltern auch gefördert wurde, konnte ich 1970 an unserem damals neu gebauten Haus in Brasilien eine Sonnenuhr in Mosaiktechnik anbringen. Zu dieser Zeit wusste ich nur, dass der Schattenstab parallel zur Erdachse sein muss, so konnte ich diesen einigermaßen richtig montieren. Von der Zeitgleichung wusste ich nichts; ich habe einfach an einem bestimmten Tag nach der Uhr jede

Stunde einen Strich gemacht. So ist diese Sonnenuhr insgesamt dekorativ, aber ungenau.

Etwa 30 Jahre danach tauchte die Idee einer Sonnenuhr wieder auf. Diesmal bot sich die Südwand an unserer Eigentumswohnung im 23. Wiener Gemeindebezirk (48° 10' nördl. Breite und 16° 17' östl. Länge) an. Da hatte ich mir auch schon eine Broschüre über Sonnenuhren gekauft. Den Berechnungen mit Computerprogrammen traute ich

allerdings nicht so ganz, und so montierten wir mit Schnellmörtel und selbstgebastelten Montagelehren zuerst einmal ein dünnes Messingrohr als Schattenstab. Die Hausmauer weicht um  $15^\circ$  nach Westen ab. Nun machte ich - ausgerüstet mit einem Stockerl, einer Uhr und einer Tabelle für die Zeitgleichung - über ein Jahr lang immer wieder Striche direkt auf die Mauer, die ich dann auf ein großes Transparentpapier übertrug. Die Übereinstimmung mit den berechneten Daten war zufriedenstellend. So verwendete ich das Transparentpapier gleich weiter für den 1:1 Entwurf und als Unterlage für die Mosaiksteinchen, es sind einige Tausend. Hergestellt habe ich sie, indem ich gewöhnliche bunte Fliesen in Streifen schnitt und dann mit einer Zange weiter zerkleinerte. Auf einem großen Arbeitstisch entstand so nach und nach das gesamte Bild, einem riesigen Puzzle ähnlich. Wie dann das solcherart fertiggestellte Mosaik auf die Hausmauer aufgebracht wurde, möchte ich hier nicht beschreiben, es würde den Rahmen dieses Beitrags sprengen.

Jedenfalls war die Sonnenuhr Anfang 2001 fertig und wir konnten sie am 12. Mai im Rahmen einer kleinen Einweihungsfeier (zu der zum Glück auch größtenteils die Sonne schien) unseren Freunden, Bekannten und Nachbarn vorstellen. Der obere Teil hat eigentlich nur eine dekorative Funktion, der untere Teil dient der Zeitablesung. Die obere Begrenzung dieses Teils folgt einigermaßen dem Verlauf des Schattenendes zur Wintersonnenwende, und die etwas geneigte Gerade, welche die warmen (dem Sommerhalbjahr zugeordneten) von den kälteren (dem Winter zugeordneten) Farben trennt, stellt die Äquinoktiallinie dar. Die ganze Sonnenuhr ist 1,4 m breit und 1,45 m hoch (Abb.1).

Nachdem ich inzwischen Mitglied der GSA geworden und mein Interesse an Sonnenuhren gestiegen war, planten wir zwei Sonnenuhren für ein Haus bei Kleinzell ( $48^\circ 0'$  nördl. Breite,  $15^\circ 42'$  östl. Länge) in Niederösterreich, das unserer Tochter gehört. Sie wurden im Herbst 2003 fertiggestellt. Die beiden Uhren befinden sich gewissermaßen Rücken an Rücken an zwei parallelen Hausmauern; die eine schaut nach Südosten (Südabweichung  $-53^\circ$ ), die andere nach Nordwesten (Südabweichung  $127^\circ$ ). Beide Polstäbe sind aus Messingrohr und wurden mit Hilfe von Montagelehren direkt in das Mauerwerk eingelassen. Beide Uhren zeigen die Wahre Ortszeit des Zonenmeridians an, wobei die Stundenpunkte entsprechend unserer Sommerzeit beschriftet sind. Auch hier war es mir sehr wichtig, eine gelungene Verbindung zwischen Aussage durch Bild und Spruch, astronomischer Funktion und künstlerischer Gestaltung zu finden.

Bei der NW-Uhr (Abb.2) verdeckt eine leicht konvex gehämmerte Messingscheibe den Ansatzpunkt. Der Rahmen, der die Uhr begrenzt, entspricht genau einem daneben liegenden Fenster, sodass sich die Uhr harmonisch in das Gesamtbild des etwa 175 Jahre alten Hauses einfügt. Der Verlauf des Horizonts ist nach der Natur gezeichnet. Durch Schraffuren, die auf dem Foto wohl kaum zu erkennen sind, kann man nähere und fernere Berggrücken unterscheiden. Der linke Berg heißt Hochstaff und ist ca. 1300 m hoch.

Die Idee der Hand als Motiv für die SO-Uhr (Abb.3 und 4) kam mir ganz spontan, als mir einmal auffiel, dass die Hauptlinien auf meiner inneren Handfläche stark an die Datumslinien einer SO- oder SW-Sonnenuhr erinnern. Das hat mich sehr bewegt, und daher fand ich den Psalmvers *In manu tua tempora mea, Domine* („Meine Zeit steht in deiner Hand, Herr“ Psalm 31,16) sehr passend. Ich habe meine eigene Hand in normaler Größe gezeichnet, dann auf Overheadfolie gepaust und damit auf den großen Packpapierbogen projiziert, nachgezeichnet und auch wieder mit Hilfe von vielen Löchern im Papier auf die Mauer übertragen. Die Malerei auf der Mauer erfolgte mit Dispersionsfarben und verschiedenen, zum Teil sehr dünnen Pinseln, wobei es erschwerend war, dass die Mauer ziemlich rau ist und die Farben eher dickflüssig sind.

Bei beiden Uhren war die Vorgangsweise ähnlich wie in Wien: Computerausdruck, eigene Striche übers Jahr verteilt, viel Kopfzerbrechen bei mangelnder Übereinstimmung, schließlich das Übertragen auf Transparentpapier, von da auf große Bögen Packpapier, auf die auch der künstlerische Entwurf gezeichnet wurde, von da wieder das Übertragen mit Bleistift auf die Mauer durch ins Papier geschnittene Löcher. Die Texte wurden in natürlicher Größe mit dem Computer ausgedruckt, auf Transparentpapier gepaust und mit einer feinen Schere ausgeschnitten. Dann wurden diese Schablonen mit Klebeband auf der Mauer befestigt, die Buchstaben sorgfältig mit Bleistift durchgezeichnet und anschließend gemalt.

Die Außenmaße der Uhren sind: NW-Uhr: 1,2 m breit und 2,25 m hoch, SO-Uhr: 1,65 m breit und ca. 1,9 m hoch. Für jede der beiden Uhren war eine solide Arbeitsplattform nötig. Ich möchte an dieser Stelle meinem Mann sehr herzlich danken für die Konstruktion dieses Gerüsts aus allerlei alten Pfosten und Brettern, wie man sie ja am Land fast immer in irgendeinem Schuppen findet, auch für seine geduldige und sehr ermutigende Unterstützung in allen Phasen meiner Arbeit sowie im Umgang mit dem von mir nicht besonders geliebten Computer.

Sollte einmal jemand von Ihnen, liebe Sonnenuhrenfreunde, in die Gegend von Kleinzell kommen und die beiden Sonnenuhren sehen wollen folgt hier eine Wegbeschreibung: Von der Ortsmitte fahren Sie die Straße nach Ebenwald mehrere Kehren weit hinauf. Knapp vor einer großen Schottergrube links

biegen Sie scharf links in eine Forststraße ab. Dieser folgen Sie etwa 1,8 km bis zu zwei Häusern. An dem gelben Haus, Ebenwald Nr. 21, können die Uhren besichtigt werden, auch wenn wir nicht dort sind. Bei Schneelage ist eine Zufahrt nicht möglich.



Abb. 1: 1230 Wien

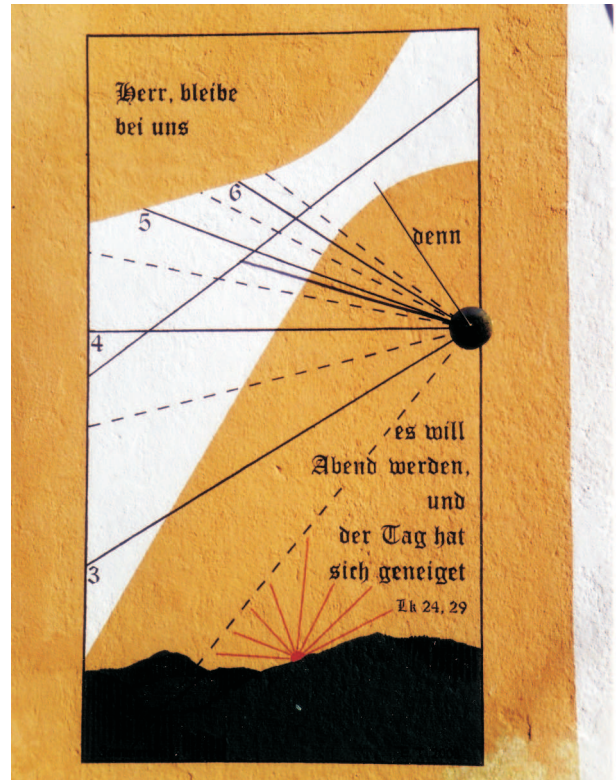


Abb. 2: Ebenwald 21, Abenduhr

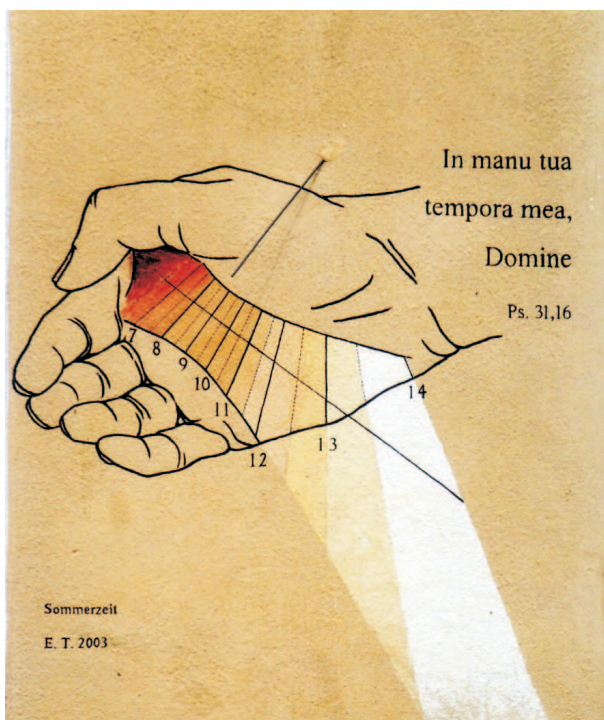


Abb. 3: Ebenwald 21, Morgenuhr



Abb. 4: Die Verfasserin bei der Arbeit