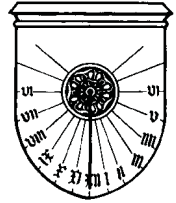


ARBEITSGRUPPE SONNENUHREN

Gnomonicae Societas Austriaca (GSA)

im Österreichischen Astronomischen Verein

GNOMONICAE
SOCIETAS
AUSTRIACA



Anno MXM condita

Rundschreiben Nr. 26

Dezember 2003



Im Frühjahr dieses Jahres wurde Wiens älteste Sonnenuhr, die Sonnenuhr am Wiener Stephansdom, restauriert und am 18. Juli 2003 wieder an ihrem ursprünglichen Platz installiert, zur besonderen Freude der Mitglieder der GSA, zumal diese Sonnenuhr als Vorlage für das Logo unserer Arbeitsgruppe dient. Mit der Restaurierung war Erich Pummer aus Rossatz (3.v.l.) betraut worden (siehe Seite 3).
Foto: Verein „Rettet den Stephansdom“

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Editorial, Anschriften, Termine	2
Neuinstallierung der Sonnenuhr am Wiener Stephansdom, <i>E. Tuma</i>	3
Carlo Heller, Wiesbaden, Erfinder der Hightech-Sonnenuhr („Gnomoniker aus aller Welt“), <i>K. Schwarzinger</i>	4
Projekt Sonnenuhr, <i>M. Sochin</i>	5
Analematische Sonnenuhr im Baumkreis Veltlinerland, Kettlasbrunn („Aus der Werkstatt unserer Mitglieder“), <i>L. Breuss</i>	7
Äquatoriale Sonnenuhren mit automatischem Zeitausgleich -Teil 1, <i>R. Wieland</i>	9
Zur Wettbewerbsaufgabe 2002 des deutschen Arbeitskreises Sonnenuhren, <i>W. Hofmann</i>	11
Eine Aufgabe - zwei Modelle, <i>F. Vrabec</i>	12
Wettbewerbsaufgabe 2003 des deutschen Arbeitskreises Sonnenuhren, <i>Y. Opizzo</i>	14
Bücher - Zeitschriften - CDs	15
13. Jahrestagung der GSA in Weyregg, <i>H. Sonderegger</i>	15

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!

Als neue Mitglieder begrüßen wir herzlich:

Dr. Klaus Bernhard, 4030 Linz
Gerhard Ecker, 2100 Korneuburg
Silvester Fuetsch, 8887 Mels, Schweiz
Michael Sochin, 9492 Eschen, Liechtenstein

Unsere Arbeitsgruppe zählt damit 117 Mitglieder.

Wieder liegen diesem Heft die Tabellen für die Sonnendeklination und die Zeitgleichung für das kommende Jahr bei. In diesem Rundschreiben finden Sie auch die Wettbewerbsaufgabe 2003, die vom deutschen Arbeitskreis Sonnenuhren ausgeschrieben wurde.

Abschließend erlauben wir uns, Ihnen einen Hinweis betreffend Geldüberweisungen zu geben:

Im Inlandszahlungsverkehr genügt weiterhin die Angabe von Kontoinhaber, Kontonummer und Bankleitzahl. Seit kurzem ist auch eine Überweisung innerhalb des EU-Raumes (Deutschland, Italien..., nicht Schweiz oder Ungarn!) zu den gleichen Bankspesen wie im Inland möglich. Dazu müssen der Überweisungsbetrag in Euro, IBAN (International Bank Account Number) und BIC (Bank Identifier Code) angegeben sein.

Das Redaktionsteam

Homepages:

Dipl.-Ing Karl Schwarzinger:
<http://members.aon.at/sundials/>
Dr. Helmut Sonderegger:
<http://web.utanet.at/sondereh/>

Anschriften der Autorinnen und Autoren:

Lisi BREUSS, Jägerstraße 26/24, 1200 Wien;
ebreuss@t0.or.at

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

Yves OPIZZO, Hohenbergstraße 21, 72401
Haigerloch, DEUTSCHLAND, opizzo@gmx.net

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

Michael SOCHIN, Renkwiler 35, 9492 Eschen,
LIECHTENSTEIN; michael.sochin@bzbuchs.ch

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

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

Ing. Mag. Franz VRABEC, Gießergasse 4/16,
1090 Wien; franz.vrabec@planetunika.at

Dipl.-Math. Rolf WIELAND, Baumgartenweg 5,
74589 Satteldorf, DEUTSCHLAND;
WielandRolf@web.de

Termine

16.-18. April 2004: Internationale Sonnenuhrentagung in Oxford anlässlich des 15-jährigen Bestehens der British Sundial Society (BBS)

Auf dem Programm stehen neben Vorträgen und der Ausstellung zahlreicher Sonnenuhren auch der Besuch des weltberühmten „Museum of History of Science“, eine Führung zu den Oxforder Sonnenuhren und ein Bankett. Sie sind herzlich eingeladen, daran teilzunehmen. Es besteht auch die Möglichkeit, Posters oder Sonnenuhren auszustellen.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Douglas Bateman (Sekretär der BBS):
4 New Wokingham Road, Crowthorne, Berkshire,
RG45 7NR, U.K. Tel.: ++44 1344 772303;
e-mail: douglas.bateman@binternet.com

20.-23. Mai 2004: Jahrestagung des Arbeitskreises Sonnenuhren in der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie in 91438 Bad Windsheim, Deutschld.
Örtlicher Organisator: Theodor Körner, Hauptstr. 23
91483 Oberscheinfeld-Prühl, Deutschland

24.-25. September 2004: Jahrestagung der Arbeitsgruppe Sonnenuhren im Österreichischen Astronomischen Verein in 6173 Oberperffuss, Tirol
Örtlicher Organisator: Dipl.-Ing. Karl Schwarzinger,
Am Tigls 76A, 6073 Sistrans;
e-mail: k.schwarzinger@aon.at

Neuinstallierung der Sonnenuhr am Wiener Stephansdom

Eva Tuma

Am Wiener Stephansdom befindet sich an einem nach Süden ausgerichteten Pfeiler des Albertinischen Chores - ziemlich sicher seit 1554 - eine vertikale Sonnenuhr. Seit 1992 ist diese Uhr als das Logo unserer Arbeitsgruppe allen Freunden österreichischer Sonnenuhren bekannt. Im Rundschreiben Nr 10/1995 hat Karl Schwarzinger diese in ihrer schlichten Gestaltung sehr schöne Sonnenuhr ausführlich beschrieben.

Im Zuge der Renovierungsarbeiten am Wiener Stephansdom unter Dombaumeister Dipl.-Ing. Wolfgang Zehetner wurde diese Sonnenuhr abmontiert und von Restaurator Erich Pummer, einem Mitglied unserer Arbeitsgruppe, restauriert. Dabei wurde die Steinplatte mit dem Zifferblatt gereinigt; Stundenlinien, Ziffern, Rosette und Polstab wurden vergoldet, um sie wetterfest zu machen.

Am 18. Juli dieses Jahres zwischen 11 und 12 Uhr MESZ wurde die Uhr wieder an der ursprünglichen Stelle angebracht. Da die Vorderfront des Pfeilers, an der sie befestigt ist, nicht genau nach Süden schaut, sondern um 11° von der Südrichtung nach Westen abweicht, die Stundenlinien der Uhr aber symmetrisch angeordnet sind, wurde die Platte mit der Uhr sowohl im 16. Jahrhundert als auch jetzt wieder mittels Keilen und Mörtel um 11° aus der Pfeilervorderfläche nach Süden herausgedreht.

Bei der Montage waren der Dombaumeister, der Restaurator, Berichterstatter einiger Zeitungen, als Vertreterin des Vereins „Rettet den Stephansdom“



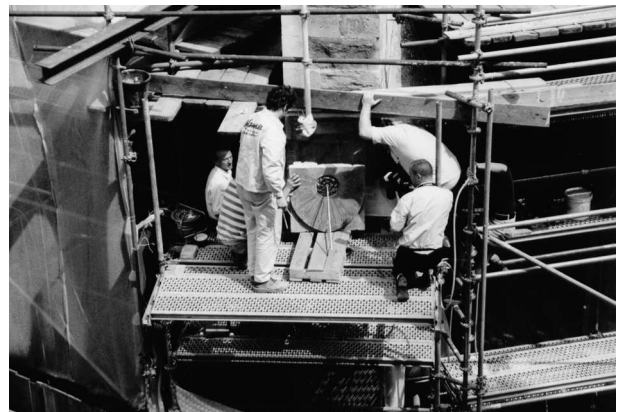
Maria-Luise Heindel (Generalsekretärin des Vereins „Rettet den Stephansdom“), Dombaumeister Dipl.-Ing. Wolfgang Zehetner, Dr. Eva Tuma, Restaurator Erich Pummer und Johann Vonasek (v.l.n.r.) beobachteten das Geschehen, als die Sonnenuhr am 18. Juli 2003 nach der Restaurierung wieder an ihrem ursprünglichen Standort installiert wurde.
Foto:W.Tuma

Frau Maria-Luise Heindel, ein Fotograf und von unserer Arbeitsgruppe Maria und Johann Vonasek und Eva und Wolfgang Tuma anwesend.

Leider war die Sicht auf die Uhr durch das für die Arbeiten notwendige Gerüst (ca. 6 m hoch) ziemlich behindert, es war aber möglich, aus einem Fenster des gegenüberliegenden Hauses des Deutschen Ritterordens zu fotografieren. Der Verein „Rettet den Stephansdom“ stellte uns liebenswürdigerweise auch Fotos zur Verfügung, die direkt auf dem Gerüst gemacht wurden.

Diese Sonnenuhr ist wegen ihres Alters und ihres guten Erhaltungszustandes, besonders aber wegen ihrer Lage am Wiener Stephansdom hochbedeutend. Wir als Sonnenuhrenfreunde freuen uns, dass sie nun wieder in ihrer ursprünglichen Schönheit bewundert werden kann.

Ein ausführlicher Bericht über die Restaurierungsarbeiten erscheint im nächsten Rundschreiben. (Anmerkung der Redaktion)



Zwei Bilder vom Einrichten der restaurierten Sonnenuhr am Chorpfeiler.
Foto:J.Vonasek



Carlo Heller, Wiesbaden - Erfinder der Hightech-Sonnenuhr

„Gnomoniker aus aller Welt“
Karl Schwarzinger

Wenn ich zwanzig Jahre zurückblicke, so hatte ich das Glück, in dieser Zeit viele Persönlichkeiten kennen zu lernen, welche der Gnomonik ihren Stempel aufdrückten : René Rohr, Heinz Schumacher, Andrew Somerville, Rafael Soler, Fer de Vries, Heinz Schilt, Norbert Weyss, Martin Bernhardt, William Brunner-Bosshard, Charles K. Aked, Arthur Baumann, um nur einige zu nennen.

Die meisten sind leider schon gestorben. Einige junge Gnomoniker sind gerade dabei, sich in die Reihe dieser Großen einzureihen, indem es ihnen gelingt, durch eine Erfindung auf dem Gebiet der Gnomonik etwas vollkommen Neues zu schaffen. Zu ihnen gehört auch der Ingenieur und Erfinder Carlo Heller aus Wiesbaden.

Carlo Heller sagte einmal bei einem Vortrag:

„Was mich am meisten an Sonnenuhren fasziniert ist, dass hier weder ein tickendes Uhrwerk noch ein schwingender Quarz dahinter steckt, sondern ein gigantisches kosmisches Uhrwerk.“



Helios-Sonnenuhr

Es gibt nur wenige Menschen, die ihren Lebensunterhalt ausschließlich mit Sonnenuhren bestreiten und die ihr Hobby zum Lebenswerk entwickeln. Carlo Heller gehört dazu. Er erfand einen neuen Sonnenuhrentyp. Zwischen Idee und Verwirklichung liegen 22 Jahre.

Heller wurde 1959 geboren. Sein Vater gründete in den Fünfzigerjahren ein Unternehmen zur Produktion von Trinkbechern und Kunststoffverpackungen. Carlo trat in seine Fußstapfen, absolvierte ein technisches Studium und machte Karriere im Industriemanagement.

Das Schlüsselerlebnis, welches ihn zur Gnomonik führte, war 1971 die Beobachtung eines Meteoriten, der wie ein abstürzendes Flugzeug vom Himmel fiel. Das Interesse für die Astronomie war damit geweckt. Die Gedanken an das gigantische Uhrwerk am Himmel mit der Sonne im Mittelpunkt ließen ihn nicht mehr los. Es müsste doch möglich sein, dieses Uhrwerk in den Griff zu bekommen mit einer Sonnenuhr, die sich durch hohe Präzision auszeichnet. Seine Forschungen begannen.

Es fing mit einem Spiegel an, den er auf die Fensterbank legte. Er verfolgte den Lichtpunkt auf der Decke, und er zeichnete die Bahn des Lichtpunktes nicht nur nach, sondern er berechnete sie auch im Voraus. Von dieser Zimmerdecken-Sonnenuhr war seine Familie nicht besonders begeistert, daher suchte er nach anderen Lösungen.

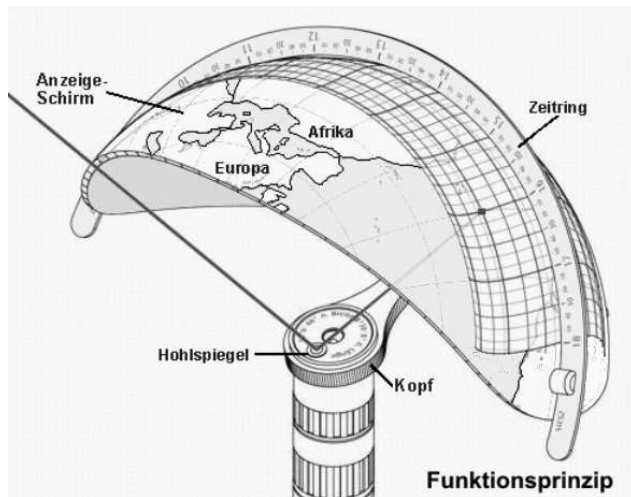
Er begann zu forschen, wie man eine minutengenaue Sonnenuhr konstruieren könnte. Es reizte ihn, seine Ideen in die Praxis umzusetzen. Das Endergebnis jahrelanger Forschung war seine Helios-Sonnenuhr. Dabei konnte er nicht auf bereits Vorhandenem aufbauen. Er hat den Prototyp seiner Sonnenuhr nicht nur von Grund auf gedanklich entwickelt, sondern auch bis ins kleinste Detail selbst gebaut. Nach 22 Jahren konnte er seine Erfindung zum Patent anmelden. In der Folge wagte er den Sprung in die Selbständigkeit.

Metall ist für ihn das Material, das seinen Vorstellungen von Präzision am nächsten kommt. Seine Uhr besteht aus sehr vielen Einzelteilen. Alles hat er selbst entwickelt und mit enormer Genauigkeit hergestellt und zusammgebaut.

Das Prinzip der Helios-Sonnenuhr:

Ein Hohlspiegel, der sich am oberen Ende eines ca. 1 m langen Stabes befindet, reflektiert das Sonnenlicht und projiziert das Abbild der Sonnenscheibe als Lichtpunkt auf einen darüber liegenden helmartigen Anzeigeschirm.

Auf dem Anzeigeschirm, der das Abbild eines Teils der Weltkugel enthält, ist im tropischen Bereich (Zone zwischen nördlichem und südlichem



Funktionsprinzip der Helios-Sonnenuhr.

Carlo Heller und Christine Mildeberger bei der Demonstration der Helios-Sonnenuhr in Vorderbüchlberg 2003



Wendekreis) eine Skala aufgebracht, mit deren Hilfe man die Zeit, das Datum und andere Sonnenfunktionen mit hoher Präzision ablesen kann.

Dort, wo der Lichtpunkt gerade auf dem Globusschirm zu sehen ist, steht die Sonne tatsächlich senkrecht über der Erde - im Zenit. Die Sonne selbst macht ihre Tageswanderung, die Jahreszeiten, die Wendekreise sowie die Tagundnachtgleichen auf der Sonnenuhr sichtbar.

Jede hergestellte Sonnenuhr ist ein Unikat, da sie für den speziellen Standort berechnet und hergestellt ist. Die Sonnenuhr geht in 50 Jahren \pm 20 Sekunden, in 100 Jahren \pm 30 Sekunden genau. Eine Quarzuhr steckt sie locker in die Tasche.

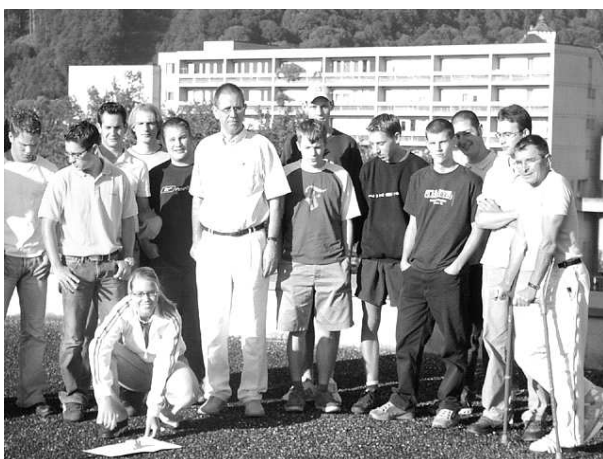
Es war das große Wagnis von Carlo Heller, eine gesicherte Karriere im Industriemanagement an den Nagel zu hängen und sie gegen das unsichere Leben eines selbständigen Unternehmers als Sonnenuhrenbauer einzutauschen. Aber er hat es geschafft. Die Anfangsschwierigkeiten sind überwunden, und sein Unternehmen befindet sich im grünen Bereich.

Das Hobby zum Lebensinhalt zu machen hat sich gelohnt.

Sie finden noch viel Interessantes im Internet unter:
<http://www.heliosuhren.de/>
http://members.aon.at/sundials/bild64_d.htm

Projekt Sonnenuhr

Michael Sochin



Die erfolgreiche Schülercrew mit ihrem Lehrer Michael Sochin

Das Berufs- und Weiterbildungszentrum „bzb Buchs (SG Schweiz)“ ist eine gewerblich-industrielle Berufsschule für den dualen Lehrlingsunterricht. Das heisst, die Schüler (ca. 16 bis 20-jährig) haben je nach Beruf ein bis zwei Schultage pro Woche. Die übrige Zeit sind sie in ihrer praktischen Ausbildung im Lehrbetrieb.

An unserer Schule werden in verschiedenen Berufen (Industrie, Bau und Verwaltung) mehr als 2000 Lehrlinge unterrichtet. Interessierte Lehrlinge können bei uns die Berufsmatura erlangen. Im Rahmenlehrplan der Berufsmatura ist ein Wahlfach enthalten. Dieses soll projektartig und interdisziplinär unterrichtet werden.

Wir hatten uns entschlossen, für das Schuljahr 02/03

das Thema Sonnenuhr anzubieten. Die Ausschreibung lautete folgendermaßen:

Keine noch so genaue mechanische oder elektronische Uhr vermittelt ein besseres Verständnis für die Bewegungen unseres Sonnensystems als eine Sonnenuhr. Als Forscher und Entdecker darf sich derjenige fühlen, der seine eigene Sonnenuhr entworfen und gebaut hat; dies, obwohl die Grundlagen, die nötig sind, um eine Sonnenuhr zu bauen, schon lange bekannt sind.

Wir setzen uns das Ziel, hinter die Geheimnisse von verschiedenen Sonnenuhren zu kommen. Dabei soll eine Sonnenuhr berechnet und mit den Fertigungsmöglichkeiten der Lehrlinge hergestellt werden. Der Prozess wird dokumentiert und das Ergebnis präsentiert.

Auf Grund dieser Ausschreibung haben 15 Schüler das Thema Sonnenuhr gewählt. Das Projekt dauerte 30 Schulwochen mit 100 Unterrichtseinheiten und wurde wie folgt gegliedert:

- Einführung in die Thematik
- Werkstattunterricht
- Bau einer einfachen Sonnenuhr
- Individuelle Vertiefungsarbeit
- Dokumentation und Präsentation

Die Leistungen in diesem Ergänzungsfach zählen mit für den Berufsmaturitätsabschluss.

Die beiden Projektleiter unterrichteten im Team-Teaching. Die Projektleiter waren Silvester Flütsch, Elektronikingenieur und Fachlehrer für Mathematik, Physik und Elektronik, und Michael Sochin, Maschineningenieur und Fachlehrer für Konstruktion, Maschinenteknik und Fertigungstechnik.

Didaktisches Konzept:

- Einsatz von erweiterten Lehrformen: Werkstattunterricht, Gruppenarbeit, Internetrecherchen
- Intradisziplinärer und interdisziplinärer Unterricht in den Fächern: Physik, Mathematik, Informatik, Konstruktions- und Fertigungstechnik
- Team-Teaching
- Referat eines Fachmanns
- Exkursion: Martinsloch in Elm

Ziele:

- Einführung: Motivation, Sensibilisierung
- Werkstatt: selbständiges Erarbeiten der Theorie
- Jeder Schüler hat eine persönliche Sonnenuhr
- Jede Gruppe versteht, berechnet, konstruiert und fertigt eine Sonnenuhr nach eigener Wahl

Der symbolische Start war am 13. August 2002 auf dem Dach des Schulhauses. Dort wurde ein senkrechter Gnomon gesetzt, an dessen Schattende von den Schülern wöchentlich zur gleichen Uhrzeit ein Stein gelegt werden sollte. Auch wurden die Sonnenuhren im Städtle Werdenberg und am Schloss Werdenberg besichtigt.

Der Werkstattunterricht beinhaltete 11 Posten, die in Gruppen selbständig erarbeitet werden mussten:

1. Breitengradmessung mit Hilfe der Sonne
2. Geografisches Koordinatensystem
3. Rechtwinkliges Koordinatensystem
4. GPS und Routenplaner
5. Theodolit
6. Meridianbestimmung mit Hilfe der Sonne
7. Nord-Süd-Richtung mit dem Theodoliten
8. Bibliothek
9. Erdkrümmung
10. Erste Messung des Erdradius
11. Messung der Lichtgeschwindigkeit

Der Werkstattunterricht umfasste mehr als für ein Grundverständnis notwendig war. Da die Arbeit jedoch auf Maturitätsniveau sein sollte, hielten wir den anspruchsvollen Werkstattunterricht für unumgänglich.

Ungefähr in der Hälfte des Projektes präsentierte Herr Dr. Helmut Sonderegger, der Leiter der Arbeitsgruppe Sonnenuhren im Österreichischen Astronomischen Verein, einige seiner Sonnenuhren. Das Referat war einer der Höhepunkte und eine große Motivationsspritze für unsere Schüler.



H. Sonderegger beim Erläutern seiner Sonnenuhren

Jede Gruppe baute bis zur Hälfte der Projektzeit eine mobile, unkorrigierte Sonnenuhr (WOZ). Eine anspruchsvolle Prüfung, die den Schülern einiges abverlangte, folgte. Nach dieser Grundausbildung zeigten wir den Schülern, wie man eine vertikale und horizontale Sonnenuhr konstruiert und berechnet. Auch die Zeitgleichung haben wir mit ihnen hergeleitet und berechnet.

Individuelle Schlussarbeiten, einige Beispiele:

Bau verschiedener korrigierter Sonnenuhren-MEZ

Entwerfen einer Homepage:

www.bzbuchs.ch/Grundausbildung/Schülerseiten/

Dokumentation: Sonnenuhren der Region

Sonnenuhrbau an einem Einfamilienhaus

Dabei ließen wir den Schülern große Freiheiten.

Belohnt wurden die Schüler mit der Exkursion zum Martinsloch in Elm (Glarus) am 13. März 2003 und bei der Schlusspräsentation am 4. April 2003 durch viel interessiertes Publikum, bestehend aus Eltern, Freunden, Lehrern, der Schulleitung und der Presse, insgesamt mehr als 100 Personen. Die Schüler haben ihre Arbeiten professionell und mit Enthusiasmus vorgestellt und Fragen des Publikums kompetent beantwortet. Die Begeisterung und Freude der Schüler über ihre Leistung war unverkennbar.

Reflexion

Manchen Schülern war der Werkstattunterricht zu umfangreich. Sie hätten gerne mit weniger Aufwand

das Thema Sonnenuhr angegangen. 80% der Schüler sagten aus, dass sie das Thema wieder wählen würden und Sonnenuhren würden sie das ganze Leben begleiten. Was könnte einem Lehrer Besseres passieren?

Michael Sochin und sein Kollege Silvester Flütsch haben mit dem hier vorgestellten Projekt den 1. Preis des internationalen Wettbewerbs „Schubkraft“ gewonnen. Dieser Wettbewerb wird von der Vorarlberger Kraftwerk AG organisiert mit dem Ziel, bei der Jugend die Begeisterung für die Naturwissenschaften zu fördern. (Anmerkung der Redaktion)

Analematische Sonnenuhr im Baumkreis Veltlinerland, Kettlasbrunn

„Aus der Werkstatt unserer Mitglieder“

Lisi Breuss

Seit 1995 beschäftigt sich Lisi Breuss mit den Phänomenen Schatten und Zeit und ist natürlich auf die Symbiose aus beiden gekommen - die Sonnenuhr (siehe RU 9/1994). Meistens entstehen temporäre „Sonnenobjekte-Sonnenskulpturen“ im Zusammenhang mit einer Ausstellung, wie bei den Sonnenuhren im Garten des Melanctonhauses in Wittenberg 1994, die im Rahmen der Wanderausstellung „Rhetikus - eine Wanderausstellung für Schaustücke und Kopfhörer“ gezeigt wurden. In den Landesausstellungen im Jahr 2000 in Wels „Zeit - Mythos, Phantom, Realität“ und in Vorarlberg „900 Jahre Zukunft“ wurden temporäre Sonnenuhren errichtet. Daneben sind Themen, wie Kalender aus verschiedenen Kulturen, Anlass für einen künstlerischen Ausdruck. In einem „Kunst am Bau“-Auftrag am Vorplatz der Hotelfachschule Rätia 1991-93 „Der Augenblick und die Dauer“ wurden die Schatten von Schülerinnen und Schülern, die über den Platz gingen, und Schatten von auf dem Platz befindlichen Gegenständen aus dem Boden ausgeschnitten und durch dunkles Steinpflaster markiert. An höchstens zwei Tagen im Jahr fallen dann die Schatten genau auf die gleichen Flächen. (Anmerkung der Redaktion)

Daten der Sonnenuhr

Geografische Länge: 16° 39'34" (östlich)

Geografische Breite: 48° 33'28"

Länge der großen Halbachse: 2,8 m

Gefälle der Zifferblattebene: 2,46° nach Norden

Die Sonnenuhr ist für die Wahre Ortszeit ihres Standortes Kettlasbrunn konzipiert. Der Ort liegt ungefähr im Norden von Wien, 45 km von der Stadtmitte entfernt, in der Nähe von Mistelbach.

Der „Baumkreis Veltlinerland“

Der Baumkreis Veltlinerland wurde im Herbst 2000

von prominenten Weinviertler KünstlerInnen und PolitikerInnen gepflanzt und besteht aus 21 Bäumen. Jeder Baum hat eine eigene Bedeutung. Siebzehn Bäume stehen für bestimmte Zeitabschnitte im Jahr, vier für Tage am Anfang der vier Jahreszeiten. Der Baumkreis liegt auf einer Anhöhe, von der aus man einen herrlichen Rundblick hat (Abb.1). Ich wurde von der Arge Baumkreis Veltlinerland beauftragt, für diesen Baumkreis die Mitte zu gestalten.

Bei der Gestaltung des Baumkreises stützte man sich im Wesentlichen auf das Buch "Mensch und Baum" von Kräuterpfarrer Hermann-Josef Weidinger (Verlag des Vereins Freunde der Heilkräuter, 1997). Darin geht es um die einzelnen Baumarten und ihre Bedeutung in der Kultur der Kelten.

Genauereres darüber finden Sie auf der Homepage <http://www.baumkreis-veltlinerland.at>.

Eine analematische Sonnenuhr in der Mitte des Baumkreises

Eine begehbare analematische Sonnenuhr in das Zentrum des Baumkreises zu setzen verstärkt die inhaltliche und sinnliche Komponente des Baumkreises (Abb.1). Der Mittelpunkt des Baumkreises ist zugleich der Mittelpunkt der Sonnenuhr. Bei dieser „lebenden Sonnenuhr“ liest der Betrachter die Zeit an seinem eigenen Schatten ab. Er selbst ist Schattenzeiger. Das ist ein Sinnbild dafür, dass der Mensch in seiner Zeit lebt und seine Zeit bestimmen kann. Verweilt der Betrachter einige Minuten auf der Stelle, die dem Datum zugeordnet ist, so werden durch das kaum merkliche, aber unaufhaltsame Wandern des Schattens die Bewegung der Erde und der Lauf der Zeit erfahrbar.

Konstruktion und Ausführung der Sonnenuhr

Software: Benützt wurde ein Programm von Helmut Sonderegger. Hier noch ein herzliches Dankeschön



Abb. 1: Analemmatische Sonnenuhr im Zentrum des Baumkreises Veltlinerland, Kettlasbrunn (NÖ)

für dieses sehr hilfreiche Programm (siehe Seite 2). Nach einigem Probieren wurde die Hauptachse der Ellipse mit 5,6 m festgelegt.

Stundenpunkte: Die Ellipse bestimmt ein Band, das mit kleinen Granitwürfeln gepflastert ist. In die Pflasterung sind für die vollen Stunden quadratische Granitplatten eingelassen. Die Mittelpunkte der Platten sind die Stundenpunkte. Von jedem Stundenpunkt zeigt eine kurze Strecke zum Mittelpunkt der Sonnenuhr. Diese Linien sind tief eingeritzt, aber nicht geschwärzt. Für das Ablesen der Zeit werden die schwarzen Zahlen in den Stundenpunkten verwendet. Mit Hilfe zweier weiterer Platten, die auf der Hauptachse der Ellipse angeordnet sind, können sowohl die Zeitpunkte als auch die Richtungen von Auf- und Untergang der Sonne durch Anvisieren bestimmt werden (Abb. 2).



Datumstafel: Die rechteckige Datumstafel, eine Granitplatte, ist von Süden nach Norden gerichtet. Auf ihr ist der Mittelpunkt der Sonnenuhr, zugleich Mittelpunkt des Baumkreises, grafisch und mit Inschriften besonders hervorgehoben. Die zyklische Anordnung der Beschriftung für die Datumsangaben weist auf den Jahreslauf hin. Die Datumstafel hebt die vier bereits erwähnten Jahreszeitenbäume hervor, den 21.3., den 24.6., den 23.9. und den 22.12. Nicht unbedingt sind das zugleich die Tage der Tagundnachtgleichen und der Sonnenwenden.

Schulprojekt

Gemeinsam mit den VeranstalterInnen erarbeite ich Materialien für Workshops mit Schulklassen für unterschiedliche Altersstufen. Ein Ferienspiel wurde bereits abgehalten.

Die SchülerInnen lernen spielerisch Folgendes:

Feststellen der Himmelsrichtungen mit dem Kompass - welcher Baum steht im Norden - in welcher Himmelsrichtung steht mein Lebensbaum - was versteht man unter einer analemmatischen Sonnenuhr und wie funktioniert sie - Bestimmen des Sonnenaufganges und Sonnenunterganges am Geburtstag.

Abb. 2: Werkzeugzeichnung am Computer

Stundenpunkte aus Granit: 16 Platten je 35 x 35 x 5 cm

Auf- und Untergangspunkte: 2 Platten je 35 x 35 x 5 cm

Datumstafel aus Granit: 215 x 54 x 5 cm

Äquatoriale Uhren mit automatischem Zeitausgleich - Teil 1

Rolf Wieland, Satteldorf

1. Marginalien

In der Zeitschrift *Sky and Telescope* wurde 1966 ein internationaler Wettbewerb *Sonnenuhr des Jahres 2000* ausgeschrieben. Über zwei der eingereichten Uhren, mit denen ich mich zwischenzeitlich genauer beschäftigt habe, möchte ich in drei Folgen berichten. Es ist dies einmal die schüsselartige Präzisionsuhr mit zwei auswechselbaren karottenförmigen Schattenzeigern von Martin Bernhardt, zuletzt in Freudenstadt im Schwarzwald, und dann die *Sunquest-Uhr* von Richard L. Schmoyer, zuletzt in Landisville, Pennsylvania, USA, bei welcher der Betrachter bei der Ablesung aktiv gefordert ist, indem er den Zeiger zur Sonne dreht, bis ein schmaler Lichtstreifen auf dem Äquatorring die Zeit anzeigt.



Bernhardt-Uhr am Killesberg, Stuttgart

Beide Erfinder sind leider bereits verstorben. Die Bernhardt-Uhr wurde von Herrn Werner Schreiner, Schloßbergstr. 45 in 72172 Sulz am Neckar, gekauft und kann von dort bezogen werden. Nach fast 15-jähriger Pause kann die Uhr von Schmoyer seit 1999 wieder als unfertiger Bausatz bestellt werden bei seiner Tochter, Mrs. Laurel Browning, 17100 White Dove Lane SE Oldtown, MD 21555, USA. Der Bausatz aus unfertigen Teilen macht Nacharbeiten nötig, die für einen Hobby-Bastler nicht ohne Schwierigkeiten sind, wie ich selbst beim Bau meiner *Schmoyer-Uhr* erfahren habe.

2. Zur Konstruktion der Bernhardt-Walzen

Anzeigungengenauigkeiten um die Sonnwendtage bei selbstgefertigten Bernhardt-Walzen waren der Anlass für die folgende Untersuchung.

2.1. Einleitung

An der Zeitgleichungskurve ist zu erkennen, dass



Schmoyer-Uhr in meinem Garten

Sonnenuhren nur viermal im Jahr genau anzeigen, und zwar um den 15. April, den 13. Juni, den 1. September und den 25. Dezember. Die genauen Datumsangaben ändern sich im Schaltjahreszyklus mitunter um einen Tag, überdies auch längerfristig. Sie sind Zeitgleichungstabellen zu entnehmen. An den anderen Tagen des Jahres weicht die wahre von der mittleren Zeit ab. Die größten Abweichungen ergeben sich derzeit um den 11. Februar, wenn die Sonnenuhren um etwas über 14 Minuten nachgehen, und um den 3. November, wenn sie um fast 16,5 Minuten vorgehen. So war es auch früher schon ein immer wiederkehrender Wunsch, eine Sonnenuhr mit automatischer Kompensation der Zeitgleichung zu konstruieren.

Die beiden modernen Uhren mit automatischem Zeitausgleich von Bernhardt und Schmoyer sind nicht die ersten Erfindungen auf diesem Gebiet. In dem herrlichen Buch *Die Sonnenuhr* von René R. J. Rohr, Verlag Callwey München, wird auf Seite 166 eine ältere Uhr gezeigt, auf die General Oliver schon 1892 ein britisches Patent erhielt. Es handelt sich um eine Armillarsphäre mit Drehkörpern als Schattenzeiger, die mit denen der Bernhardt-Uhr übereinstimmen. Die Zeigerform ergibt sich aus den Werten der Zeitgleichung und den täglich sich ändernden Einfallswinkeln der Sonnenstrahlen. Die auf dem Äquatorkreis vom vorderen Rand des wandernden Schattens angezeigte Zeit ist die mit der

Zeitgleichung verbesserte, d.h. die gesetzliche Uhrzeit, z.B. die Mitteleuropäische Zeit MEZ. Benötigt werden zwei verschiedene Schattenkörper, die abwechselnd alle sechs Monate an den Sonnwendtagen auf die Polachse zu setzen sind. Die Oliver-Uhr ist einstellbar auf die geographische Breite und Länge des Aufstellungsorts.



Die Oliver-Uhr (Rohr: Die Sonnenuhr)

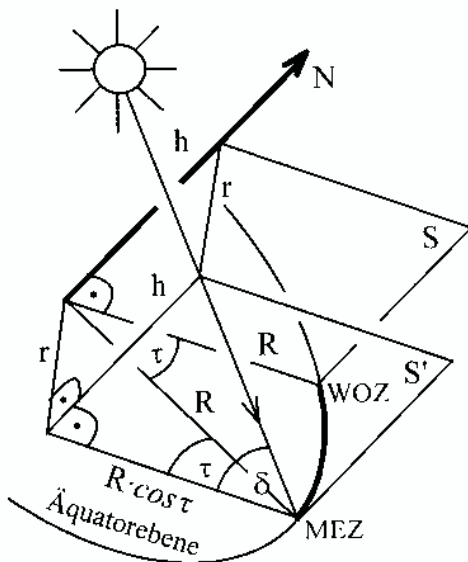
2.2 Berechnung der Bernhardt-Walzen

Die Schattenzeiger sind vasenförmige Drehkörper näherungsweise mit dem

$$\text{Radius } r = R \cdot \sin \tau$$

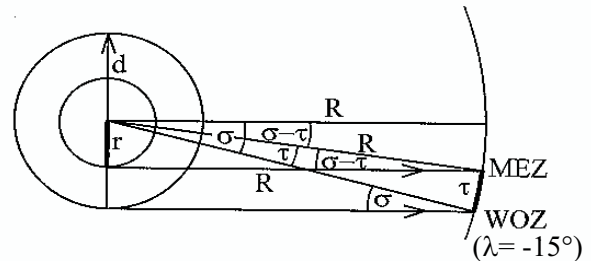
in der Höhe $h = R \cdot \cos \tau \cdot \tan \delta$

über der Äquatorebene, um die Schattengrenze um den der Zeitgleichung Zgl entsprechenden Winkel τ vorzustellen, wenn die wahre Sonne nachgeht. Dabei ist R der Radius des Äquatorrings und δ die Deklination der Sonne.



Die Schattenebene S wird parallel um den Radius r des Schattenzeigers bis S' verschoben, um die Schattengrenze zur Ablesung der mit der Zeitgleichung korrigierten Zeit vorzustellen.

Wenn die wahre Sonne vorgeht, muss die Schattengrenze zurückgestellt werden. Also muss der Schattenkörper schon für $Zgl=0$ einen gewissen Radius größer als Null haben, den Kernradius d .



Ersetzt man den Schattenfaden durch einen Zylinder mit dem Radius d , so wird die Anzeige um den Winkel σ verändert, unabhängig vom Stundenwinkel der Sonne.

$$\text{Es ist } \sin \sigma = \frac{d}{R}$$

d muss mindestens so groß sein, dass für alle Werte der Zeitgleichung stets $\tau < \sigma$ gilt.

Geht die wahre Sonne um den Winkel τ vor, so darf der Radius r des Schattenkörpers in der Höhe

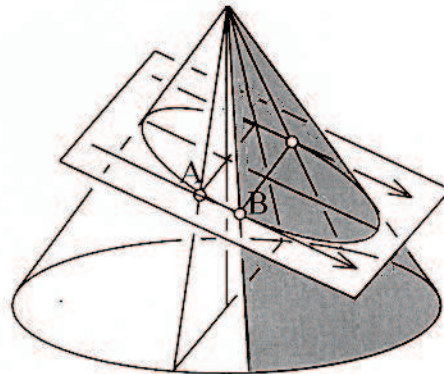
$$h = R \cdot \cos(\sigma - \tau) \cdot \tan \delta \quad \text{nur noch}$$

$$r = R \cdot \sin(\sigma - \tau) \quad \text{sein,}$$

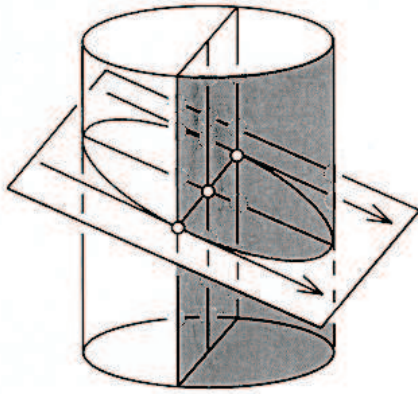
um die Schattengrenze zurückzustellen.

2.3 Bestimmung der Mantellinien

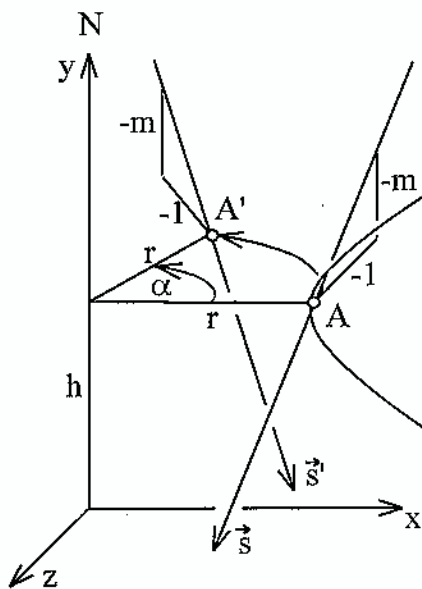
Je stärker die Mantellinien gekrümmt sind und je schiefer die Sonnenstrahlen einfallen, d.h. je größer der Betrag der Sonnendeklination δ ist, desto stärker weicht die schattenwerfende Kontur vom Achsschnitt des Körpers ab. Man macht sich dies am einfachen Beispiel eines Drehkegels sofort klar.



Durch die Neigung der Mantellinien und den schiefen Lichteinfall wird mehr als die Hälfte der Mantelfläche beschienen. Der schattenwerfende Punkt B liegt tiefer als der Punkt A auf dem Achsschnitt des Drehkegels.



Beim Zylinder ändert der schattenwerfende Punkt auf dem Achsschnitt auch bei schiefem Lichteinfall seine Lage nicht.



Der Strahl durch den Punkt A(r/h/0) mit der Steigung $m = -\tan \delta$ werde um die y-Achse gedreht: Es entsteht ein einschaliges Drehhyperboloid. Gesucht ist die Schnittkurve dieser Regelfläche mit der xy-Ebene.

Sonnendeklination δ und Zeitgleichung τ werden im Laufe eines Tages als konstant angenommen. Da die Verschiebung r des Sonnenstrahls für einen bestimmten Wert der Zeitgleichung vom Stundenwinkel der Sonne unabhängig sein muss, wäre der größte Schattenkörper, der nur diesen einen Wert ausgleicht, von einer Regelfläche begrenzt, die durch Rotation von um die zur Erdachse parallele y-Achse entsteht.

Die Vektorgleichung des Strahls in Parameterdarstellung lautet

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r \cdot \cos \alpha \\ h \\ -r \cdot \sin \alpha \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} \sin \alpha \\ m \\ \cos \alpha \end{pmatrix}$$

Die Schnittkurve des Strahls mit der xy-Ebene für $z=0$ hat die Parameterdarstellung

$$x = r \cdot \left(\cos \alpha + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} \right) = \frac{r}{\cos \alpha}$$

$$y = h + r \cdot m \cdot \tan \alpha$$

Nach Elimination des Parameters erhält man die Gleichung einer Hyperbel

$$\frac{x^2}{r^2} - \frac{(y-h)^2}{(m \cdot r)^2} = 1 \quad (\text{Fortsetzung folgt.})$$

Zur Wettbewerbsaufgabe 2002 des deutschen Arbeitskreises Sonnenuhren

Walter Hofmann

„Wie muss eine ebene Sonnenuhr auf 50° nördlicher Breite aufgestellt werden, damit sie an jedem Tag gleich lang beschienen wird?“ (Rundschreiben 24)

Zunächst wird überlegt, ob es eine Lage des Zifferblattes gibt, bei der die Sonne zwischen zwei scheinbaren Durchgängen der Mitte der Sonnenscheibe durch die unbegrenzt gedachte Ebene des Zifferblattes auf das Zifferblatt scheint. Das Zifferblatt muss dann parallel zur Himmelsachse sein, die Sonnenuhr ist eine ebene Horizontaluhr mit einem Standort am Äquator.

Auf Standorten mit anderen geographischen Breiten bis zu den Polarkreisen hin muss die Dauer der Besonnung durch den Aufstieg oder den Untergang der Sonne einerseits und durch einen scheinbaren Durchgang der Mitte der Sonnenscheibe durch die Ebene des Zifferblattes andererseits begrenzt sein.

Die Dauer der Besonnung wird in babylonischen oder italischen Stunden gezählt, die Zifferblätter sind parallel zu den Projektionsebenen für die Linien dieser Stunden. An jedem Standort gibt es beliebig viele Lösungen. Die längstmögliche Dauer einer Besonnung ist gleich der Länge des kürzesten lichten Tages im Jahr, des Tages der Wintersonnenwende.

Die Projektionsebenen für die Linien der babylonischen und italischen Stunden ergeben sich durch Drehung der Ebene des mathematischen Horizontes um eine zur Himmelsachse parallele Zeigerachse. Sie sind Tangentialebenen eines Drehkegels, dessen Erzeugenden mit der Kegelachse den Winkel φ der geographischen Breite des Standortes einschließen. Wird ein derartiger Kegel als Schattenzeiger und seine Spitze als Anzeigepunkt verwendet, so zeigen die Grenzen seiner Schlagschatten auf dem Zifferblatt dort, wo sie Datumslinien schneiden, babylono-

nische oder italische Stunden an (Javier Moreno Bores, A New Family of Sundials with Conical Gnomon; North American Sundial Society, The Compendium, Volume 5, Number 2, June 1998).

Die Richtigkeit der drei in der Aufgabestellung angegebenen Formeln folgt nach Umformungen aus trigonometrischen Beziehungen in dem sphärischen Dreieck, das aus dem Himmelspol, dem Zenit des Standortes und dem „Richtungspunkt“ der Zifferblattebene gebildet wird. Der letztgenannte Punkt gibt die zur Zifferblattebene rechtwinklige Richtung an. Er liegt auf der Seite des Zifferblattes, die von der Sonne beschienen wird. Seine Koordinaten werden mit dem um 180° verminderten Azimut, der „Deviation“ oder „Südabweichung“, und der Zenitdistanz angegeben.

Herr Prof. Dr. Gerhard Aulenbacher und Herr Ing. Mag. Franz Vrabec lösen die Aufgabe mit Hilfe der Vektorrechnung. Letzterer gibt auch eine Lösung mit Hilfe der stereographischen Projektion an. Herr Manfred Boussonville leitet seine Lösung allein aus Formeln ab. Er merkt an, dass für eine Höchstdauer der Besonnung der Absolutbetrag der „Südabweichung“ bei einer Annäherung des Standortes an den Äquator dem Wert ε , der Schiefe der Ekliptik,

zustrebt. Herr Dipl.-Ing. Ortwin Feustel hat einen umfangreichen Aufsatz über die Aufgabe geschrieben, Herr Yves Opizzo ein Excel-Tabellenkalkulationsprogramm zum Bestimmen des „Richtungspunktes“.

Herr Dipl.-Math. Rolf Wieland, dem wir die schöne Aufgabe verdanken, gibt eine kurze Lösungsübersicht an. Er berechnet unter anderem die Südabweichung einer Vertikaluhr in Kairo, die der in der Aufgabe geforderten Bedingung entspricht. Der Verfasser dieser Übersicht schließlich weist darauf hin, dass der Forderung nach der Möglichkeit einer gleichen Dauer der Besonnung an allen Tagen des Jahres nur angenähert entsprochen werden kann; Gründe dafür sind die Ablenkung des Sonnenlichts beim Durchgang durch die Atmosphäre („Refraktion“) und die Gesetzmäßigkeiten des Umlaufes der Erde um die Sonne. Er gibt an, bis zu welchen geographischen Breiten und zu welchen babylonischen oder italischen Stunden Zifferblätter der untersuchten Art dem Zenit zugewandt sein können.

Aus Platzgründen können die Lösungen der Wettbewerbsaufgabe hier nur kurz skizziert werden. Sollte eine Leserin oder ein Leser Näheres erfahren wollen, ersucht der Verfasser um eine kurze Zuschrift.

Eine Aufgabe - zwei Modelle

Franz Vrabec

Mit der Wettbewerbsaufgabe 2002 (siehe RU 24, Seite 3) beschäftigte ich mich erst als ein Freund mir mitteilte, er habe sie gelöst und sie sei eigentlich gar nicht schwer. Dadurch angeregt, stellte ich mir die Aufgabensituation - ohne Bleistift und Papier zu nehmen - mit dem „geistigen Auge“ vor. Offenbar ging es darum, unabhängig vom Tagbogen, den die Sonne gerade beschreibt, eine Ebene zu finden, die ab Sonnenaufgang beschienen wird und hinter der die Sonne nach einer konstanten Zeitspanne verschwindet (Morgenlösung), oder - symmetrisch dazu - eine Ebene anzugeben, vor welche die Sonne tritt und die dann bis zum Sonnenuntergang eine konstante Zeit beschienen wird (Abendlösung).

Aber wie solche Ebenen finden? Für einen Ort am Äquator konnte ich mir die Lösung leicht vorstellen: man braucht nur die Horizontebene um die Himmelsachse um einen beliebigen Winkel zu drehen, um derartige Lösungsebenen zu erhalten. Aber wie sind die Verhältnisse für einen Ort einer gewissen nördlichen Breite, wo die Himmelsachse um diesen Winkel gegen die Horizontebene geneigt ist? Ich schnitt aus Karton eine Kreisscheibe (=Horizontebene) aus und steckte einen Zahnstocher (=Himmelsachse) schräg durch den Mittelpunkt der Scheibe und klebte ihn fest. Dann hielt ich die

Scheibe waagrecht, wie es sich für den Horizont gehört (Abb. 1). Wenn ich dann den Zahnstocher zwischen den Fingern drehte, erhob sich die Scheibe aus ihrer Anfangslage (Abb. 2) und führte eine taumelnde Bewegung um die Himmelsachse aus, bis sie nach einer Volldrehung wieder in die ursprüngliche Lage zurückgekehrt war. Jedem, der sich mit dieser Aufgabe beschäftigt, rate ich, dieses kleine Experiment durchzuführen, denn derartig verdrehte Horizontebenen sind, in gewissen Grenzen, die Lösungsebenen!

Beim Aufgang befindet sich die Sonne in der Horizontebene an - je nach Jahreszeit - verschiedenen Stellen, man kann z.B. 3 Punkte am Rand der Scheibe markieren (für den Winter-, Frühlings/Herbst- und Sommeraufgangspunkt). Wenn man dann die Horizontebene um die Himmelsachse dreht, nimmt man sozusagen die Sonne mit. Beendet man dann die Drehung etwa nach 30° (das entspricht einer Zeitdauer von 2 Stunden), so zeigen die markierten Punkte die Stellung der Sonne am Himmel nach dieser Zeit. Man sieht sofort ein, dass sich die Sonne, unabhängig von ihrer Deklination, 2 Stunden nach ihrem Aufgang in dieser Ebene befindet. Die Unterseite dieser (nun als feststehend gedachten) Ebene wird daher unabhängig von der Jahreszeit

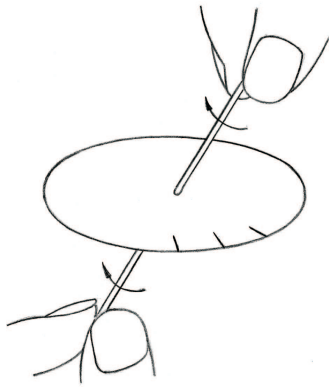


Abb. 1

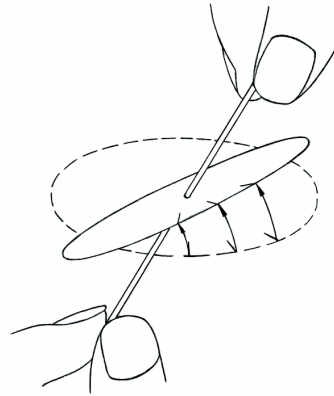


Abb. 2

genau 2 Stunden lang beschienen und könnte das Zifferblatt einer Sonnenuhr tragen, welche die Forderungen der Aufgabenstellung erfüllt.

Diese Überlegungen sind jedoch nur dann richtig, wenn die Sonne ihren Ort am Himmel während dieser Zeitspanne nicht verändert. Das ist aber nicht der Fall, die Sonne ändert laufend ihre Rektaszension und Deklination. Allerdings sind diese Änderungen für die kurzen Zeitspannen (Tagesbruchteile), die bei dieser Aufgabe eine Rolle spielen, vernachlässigbar. Um einiges größer ist der Einfluss der Refraktion, sodass die Aufgabe eigentlich nur näherungsweise lösbar ist.

Der oben beschriebene einfache Versuch hat mich so fasziniert, dass ich ihn für ein Modell (Abb. 3) verwendet habe. Es ist gänzlich aus Pappe verschiedener Stärke und Farbe gefertigt, nur die Himmelsachse ist ein Zahnstocher. Die Kreisscheibe, die die Horizontebene darstellt, ist fest mit ihm verbunden, und er selbst ist so zwischen zwei Halterungen eingespannt, dass er mittels eines kleinen Rädchens eine zügige Drehung erlaubt. Nicht ganz einfach zu fertigen waren die drei Tagbögen und der Meridianbogen, die zusammenhängend aus einem Stück eines dünnen Kartons ausgeschnitten wurden und eine Stunden- bzw. 10° -Teilung tragen. Ein in der Abbil-

dung nicht sichtbares Gehäuse kann als Schutz über das Modell gestülpt werden. Ich konnte dieses Modell auf der SU-Tagung 2003 der DGC den interessierten Teilnehmern vorzeigen.

Es blieb dann (neben der mathematischen Analyse der Aufgabe, die ich an Hand des Grundversuches mit Vektor- und Matrizenrechnung erledigte) eigentlich nur noch eine Aufgabe offen: der Bau einer solchen Sonnenuhr! Da eine „große“ Sonnenuhr zu schade ist, dass man ihr nach einer gewissen konstanten Zeit das Licht durch geeignete Neigung und Ausrichtung der Wand entzieht, habe ich eine derartige Sonnenuhr ebenfalls nur als Modell (Abb. 4) gebaut. Die Uhr ist für $\varphi = +49^\circ$ konstruiert, bei dieser Breite beträgt die maximale Besonnungsdauer ziemlich genau den runden Wert von 8 Stunden. Diese Zeitspanne wird durch den Tagbogen der Sonne beim Wintersolstitium bestimmt, die Uhr wird dann von 8 Uhr (Sonnenaufgang) bis 16 Uhr (Sonnenuntergang) beschienen, zu den Äquinoktien zwischen 6 Uhr und 14 Uhr, zum Sommersolstitium zwischen 4 Uhr und 12 Uhr (alle Zeiten natürlich in WOZ). Das Modell ist aus weißer Pappe gefertigt, das Zifferblatt mit Tusche gezeichnet; der Polstab ist aus Messing. Ein kleiner Kompass erlaubt die Ausrichtung in die Nord-Süd-Richtung.

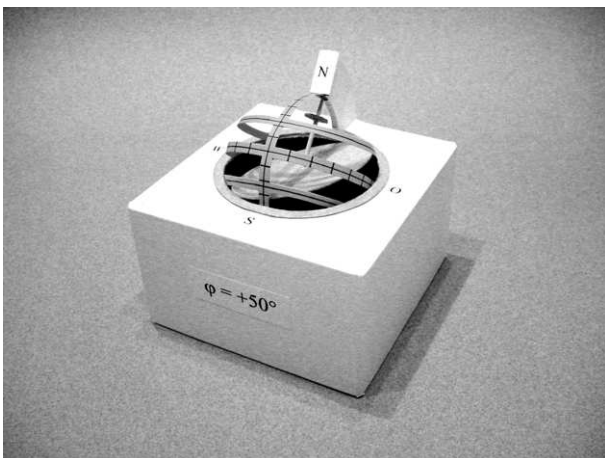


Abb. 3: Demonstrationsmodell (10x10x11cm) mit drehbarer Horizontscheibe

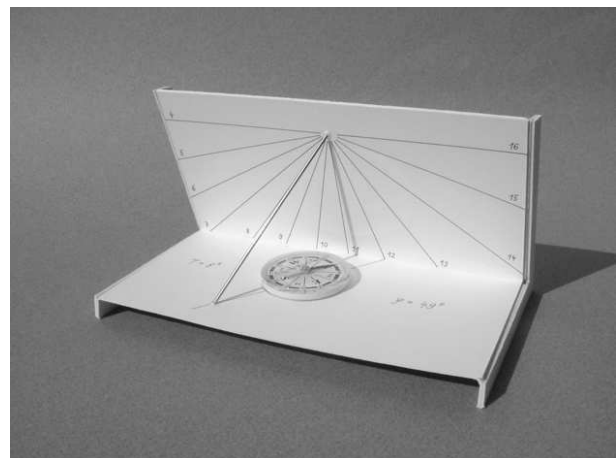
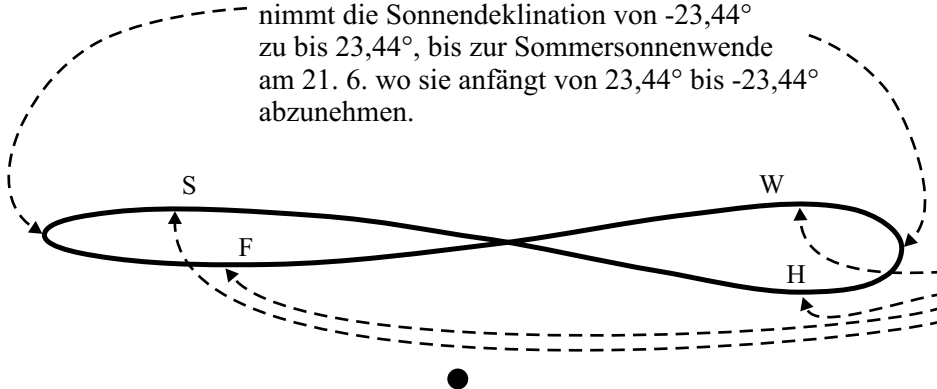


Abb. 4: Modell (16x10x9cm) einer deklinierenden und inklinierenden Sonnenuhr mit eingebautem Kompass, die auf einer geographischen Breite von $+49^\circ$ an allen Tagen des Jahres während einer konstanten Zeitspanne von 8 Stunden beschienen wird.

Wettbewerbsaufgabe 2003 des deutschen Arbeitskreises Sonnenuhren

Yves Opizzo

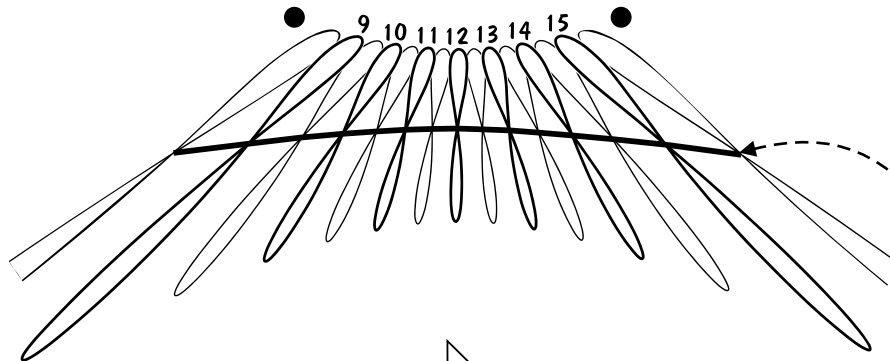
Ab der Wintersonnenwende am 21. 12. nimmt die Sonnendeklination von $-23,44^\circ$ zu bis $23,44^\circ$, bis zur Sommersonnenwende am 21. 6. wo sie anfängt von $23,44^\circ$ bis $-23,44^\circ$ abzunehmen.



Die normale Achterschleife hat mehrere beachtenswerte Punkte, wie die beiden Sonnenwenden oder den Schnittpunkt (siehe Spiel 2).

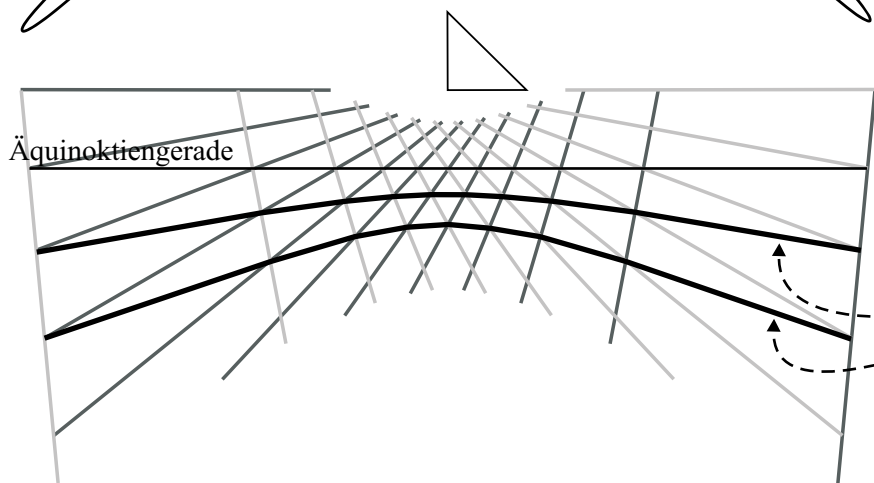
Spiel Nr. 1 (***): Welche Bedeutung haben diese vier Punkte?

MOZ

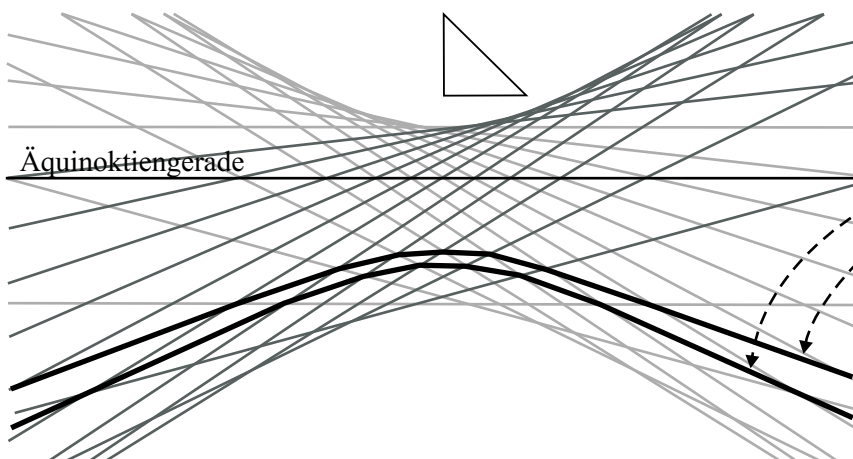


Dies ist eine bifilare Sonnenuhr mit gleichen Winkeln (15°). Sie zeigt MOZ, mittlere Ortszeit an.

Spiel Nr. 2 (**): Hat diese Deklinationskurve - eine astronomische Bedeutung? - eine andere Bedeutung?



Spiel Nr. 3 (**): Diese Sonnenuhr zeigt die italischen und die babylonischen Stunden an. Welche Bedeutung haben diese Deklinationslinien?



Spiel Nr. 4 (****): Diese Sonnenuhr zeigt die Sternzeit an. Welche Bedeutung haben diese Deklinationslinien?

Yves Opizzo
 Hohenbergstraße 21
 72401 Haigerloch, Deutschl.
 Tel. +49/7474/917 756
 T. priv.+49/07474/917 3244
 opizzo@gmx.net
 www.opizzo.de

Bücher - Zeitschriften - CDs

Das Astrolabium. Beobachtungs- und Rechengerät der freisichtigen Himmelskunde.

Zu diesem Thema veranstaltete Prof. Hermann Mucke in Wien in der Zeit zwischen März und Juni 2003 sechs interessante und sehr gut besuchte Fachabende mit internationaler Beteiligung. Folgende Themen wurden behandelt: Beschreibung, Geschichte, Geometrie, Analytik, Gebrauch, Herstellungshilfen, besondere Exemplare und erwerbbar Exemplare des Astrolabiums. Die genauen Titel der zwanzig Vorträge samt Namen der Vortragenden finden Sie auf der Homepage des Astronomischen Büros:

<http://members.ping.at/astbuero/>

Die Papiere zu diesen Fachabenden, erstmals mit Unterlagen für Astrolabien auch für Termine 2000 bis 3500, sind nun erhältlich. Bei Einzahlung von € 27,75 auf das Konto PSK 7270.125, BLZ: 60000

Österreichischer Astronomischer Verein, Wien,
IBAN: AT966 00 00 00 00 7270125,
BIC: OPSKATWW,
werden Ihnen die Papiere zugesandt. Die Einzahlung gilt als Zusendauftrag. Bitte genaue Angabe der Bestelleradresse nicht vergessen!

CD Weyregg 2003

Die CD enthält neben allen Referaten (in Kurzfassung oder in ausführlicher Fassung) und Bildern von den besuchten Sonnenuhren auch einige frei verfügbare Programme zur Berechnung von Sonnenuhren. Sie kann beim GSA-Leiter Helmut Sonderegger bestellt werden. Der Betrag von € 10.-- muss vorher auf das Konto der GSA bei der Sparkasse der Stadt Feldkirch (Ktonr.:0300-000940, BLZ: 20604) überwiesen werden.

IBAN: AT222060400300000940;
BIC: SPFKAT2B.

Ilse Fabian

13. Jahrestagung der GSA in Weyregg

Helmut Sonderegger

Heuer fand die Jahrestagung der Arbeitsgruppe Sonnenuhren im Österreichischen Astronomischen Verein vom 12. bis 13. Sept. 2003 in Weyregg am Attersee statt. Die diesjährigen Organisatoren und Leiter der Tagung Dr. Günther und Dr. Traudl Falthansl hatten das unmittelbar am See gelegene Seehotel als Tagungsort ausgewählt und für die Tagung ein mustergültiges Programm vorbereitet. Knapp über 80 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 5 Ländern (Deutschland, Italien, Liechtenstein, Schweiz und Österreich) waren gekommen.

Als Vorprogramm wurde am Freitag vormittags die von Amateuren betriebene Sternwarte am Gahberg besichtigt. Wegen des Regens konnten uns die Vertreter dieser aktiven Gruppe zwar keine Objekte am Himmel zeigen, doch erkannte man an ihren Ausführungen und Beobachtungsgeräten, wie beachtlich und vielseitig ihre Aktivitäten sind.

Der Freitagnachmittag bot zweierlei Möglichkeiten, die Fachreferate und das Alternativprogramm. Zur Eröffnung und Begrüßung der Tagungsteilnehmer war auch der Bürgermeister von Weyregg gekommen, um zugleich auch einen kurzen Überblick über die Geschichte Weyreggs zu geben. Prof. Hermann Mucke, der diesmal auch dabei war, überbrachte eine Grußadresse des Vorsitzenden des Österreichischen Astronomischen Vereins, Senatsrats Dipl. -Ing. Johann Albrecht.

Die anschließenden Referate behandelten folgende Themen (Referenten alphabetisch geordnet):

Matthias Buschek: Die Qibla - die heilige

Richtung nach Mekka

Klaus Eichholz: Vom Heliotropium zur Sonnenblumenuhr von A. Kircher

Ludwig Engelhardt: Leben und Werk der Nürnberger Kompasssternmacher

Walter Hofmann: Über Auf- und Untergang der Sonne

Lutz Pannier: Die Görlitzer und die Zeit

Gerold Porsche: Zeitreise ins

„Erzherzogtum ob der Enns“ um 1670

Dietmar M. Richter: Frühlingsanfang, Äquinoktien und Gnomone

Friedrich Samhaber: Georg von Peurbach

Hans-Jürgen Steinbrück: Die Sternscheibe von Nebra

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Alternativprogramms fuhren unterdessen nach Gmunden und erhielten dort eine Führung in der Ausstellung von Meißner Porzellan im Schloss Weyer, wo sie auch zwei schöne Sonnenuhren besichtigen konnten. Sie waren rechtzeitig genug wieder zurück, um noch einen Teil der Fachreferate hören zu können.

Der Abend bot dann noch neben einigen organisatorischen Hinweisen für die Exkursion am folgenden Tag und vereinsinternen Informationen eine Vorschau von Karl Schwarzinger auf die nächstjährige Tagung und einige Sonnenuhren-Bilder von Herrn Koberger.

Am Samstag fand die ganztägige Exkursion zu Sonnenuhren in der Umgebung statt. Leider hatte der Wettergott überhaupt kein Einsehen mit uns, und so



Die Teilnehmer der Exkursion bei der Jahrestagung 2003 vor der Kirche Stadl-Paura.

Foto: Adolf Prattes

musste die Fahrt über den See entfallen und die Exkursionsroute ein klein wenig abgeändert werden: Wir sahen am Vormittag Sonnenuhren in Schörfling, Seewalchen, Kemating, St. Georgen und die Dreifaltigkeitskirche in Stadl-Paura. In der anschließenden Führung durch das Stift Lambach konnten wir auch die Sonnenuhr im Stiftshof und die 3 Sonnenuhren im Konventhof sehen. Nach dem Mittagessen im Stift ging die Fahrt weiter zu Sonnenuhren in Bad Wimsbach-Neydharting, Laakirchen, Schloss Cumberland, Gmunden, Traun-

kirchen und wieder zurück zum Attersee. In Steinbach gab es neben einer weiteren Sonnenuhr für uns noch das Komponierhäuschen von Gustav Mahler zu entdecken.

Beim abendlichen Abschied im Seehotel konnte man beobachten, dass die Stimmung der Tagungsteilnehmer trotz des ausgesprochen schlechten Wetters sehr gut war. Jene, welche die Heimfahrt erst am Sonntag antraten, konnten dies bei dem am Vortag so sehr vermissten Sonnenschein tun.



**Das Redaktionsteam wünscht allen
Freunden der Sonnenuhren ruhige
Feiertage und viele sonnige Stunden
im Neuen Jahr!**

Das Bild zeigt das Martinsloch bei Elm (46° 55' N, 9° 10' O) in der Ostschweiz, siehe auch Artikel Seite 6-7. Durch diese natürliche Höhle unter dem Großen Tschingelhorn scheint zweimal im Jahr, 1 Woche vor Frühlingsbeginn und nach Herbstbeginn, die Morgensonne auf die Dorfkirche von Elm.