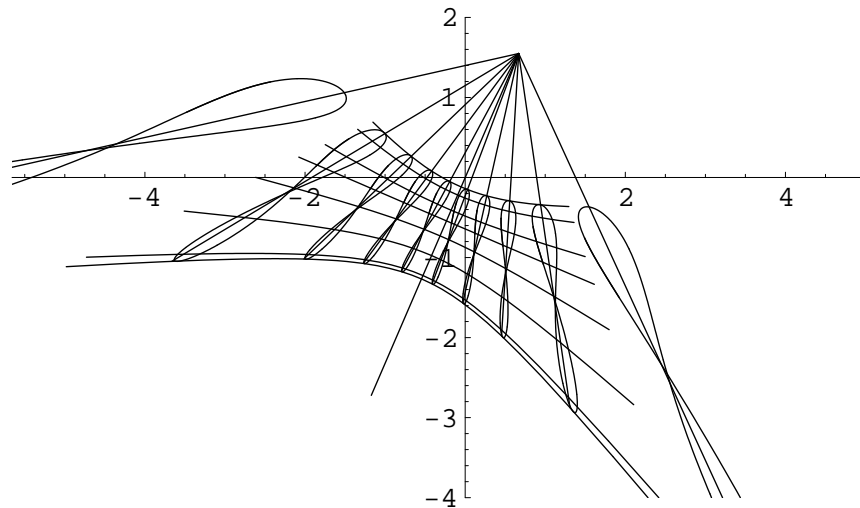


Konzept zu einem Sonnenuhr-Projekt für die

.....
.....



Studie einer Sonnenuhr für eine schiefe Wand

Ein wärmstens empfohlener Vorschlag
von Rolf Wirz

Ausgabe vom Februar 2003

Sonnenuhr–Projekt

Projektgegenstand

Sinn und Zweck des Sonnenuhr–Projekt

Der Mensch ist der Herr des Raumes: Im Raum kann er sich frei bewegen, sofern ihm Hindernisse, körperliche und technische Möglichkeiten dies erlauben. Nicht so in der Zeit. Der Zeit ist er ausgeliefert so wie dem Schicksal. Er ist an sie gekettet. Die Zeit manifestiert sich auf eine objektive Art durch die Bewegungen der Himmelskörper. Deren Beobachtungen geben uns einen unmittelbaren kosmischen Bezug zur Zeit und auch einen tieferen Bezug zum Kosmos, in den wir eingebettet sind. Das ist für den modernen Menschen, der allzuoft entwurzelt ist, eine Möglichkeit, zu einem Bezug zu seinen kosmisch verankerten Wurzeln zu bekommen. Das kräftigt sein Bewusstsein.

Aus diesem Grunde sollte man Sonnenuhren bauen. Sie zeigen den kosmisch gegebenen Lauf der Zeit. Der Mensch kann so durch diesen schmucken Wegweiser seinen kosmischen Taktgeber genauer und daher tiefer erfahren. Besonders wenn Schüler Sonnenuhren bauen, erfahren sie auch unmittelbar die mit der Erkenntnis der Zeitproblematik und des Bauens verbundenen notwendigen Tätigkeiten. Solche Erfahrungen sind bereichernd. \leadsto Interessanter Lehrgegenstand!

Ein Bau von Sonnenuhren an Schulen kann zudem mit Sponsoring verbunden werden, der auch mit einem Spendenteil für die Schule versehen werden kann. Ein Teil des Spende–Zwecks ist so sichtbar, was auf eine erhöhte Spendefreudigkeit hoffen lassen darf. Sonnenuhren lösen Begeisterung aus: eine nicht zu unterschätzende Konzentrationsbasis für Sponsoring!

Ein mögliches Ziel betreffend

Realisation von 3 - 4 Uhren an verschieden exponierten Fassadenteilen, dazu ev. auch eine freistehende Uhr über 3-5 Jahren.

Die Realisation der ersten Uhr ist dabei als Pilotprojekt zu verstehen, das auch dem Sammeln von Erfahrungen in diesem Rahmen dient.

Einige Zeit– und Uhrentypen

Einige Zeitarten aus diversen Kulturepochen (unvollständig)

- 1 **Antike Stunden:** Der lichte Tag von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang wird in 12 Stunden geteilt. Mittag = Ende der 6. Stunde, Zählung ab Mittag Mittag (a.m., p.m.). Im Winter sind die Stunden kürzer als im Sommer.
- 2 **Babylonische Stunden:** Stundenzählung seit Sonnenaufgang. (24–Stunden–Tage.
- 3 **Griechische Stunden:** Wie babylonische Stunden.
- 4 **Italienische Stunden:** Stundenzählung seit dem vorangegangenen Sonnenuntergang.
- 5 **Spanische Stunden:** Wie italienische Stunden.
- 6 **Böhmische Stunden:** Wie italienische Stunden.

- 7 **Mittlere Zeit (Zeitdefinition):** Mittlere Sonnenzeit, 1790 erstmals in Genf eingeführt: Alle Stunden gleich lang (mittlere Sonnenzeit). Man definiert eine „mittlere Sonne“, die bei gleicher Umlaufzeit mit konstanter Geschwindigkeit auf dem Äquator unläuft. Sommer \Rightarrow 186 Tage, Winter \Rightarrow 179 Tage. (Mechanische Uhren!)
- 8 **Wahre Zeit:** Zeit (Stundenzeit), die am betrachteten „wahren“ Tage durch den Sonnenlauf bestimmt ist = Stundenwinkel der wahren Sonne $+12^h$. (Ungleichmässig: Geschwindigkeit der Sonne variabel \Rightarrow ganzjährige Periode, die Sonne läuft in der Ekliptik, d.h. schief zur Rotationsachse der Erde, geometrischer Effekt, Projektionseffekt auf den Äquator \Rightarrow halbjährige Periode).
- 9 **Wahre Ortszeit (WOZ):** WOZ = wahre Zeit.
- 10 **Sternzeit:** Stundenwinkel des Frühlingspunktes, definiert durch das Äquatorsystem.
- 11 **Mittlere Sternzeit:** Linear mit der mittleren Sonnenzeit, bezogen aber auf das siderische Jahr.
- 12 **Siderische Zeit:** Sternzeit.
- 13 **Synodische Zeit:** Sonnenzeit.
- 14 **Zonenzeit:** Zeitzonen von meist 15° Länge mit gleicher bürgerlichen Zeit. Bei uns MEZ (mitteleuropäische Zeit).
- 15 **Mitteleuropäische Zeit, MEZ:** Vgl. Zeitzonen.
- 16 **Weltzeit:** Greenwichzeit = Universal Time (UZ).

Einige Uhrentypen und Zifferblätter

Grundsätzlich muss man zwischen freistehenden Sonnenuhren und Wanduhren unterscheiden. Eine kleine Einführung in die verschiedenen Typen kann z.B. durch das Skript von Rolf Wirz erfahren werden, das gratis über Internet zu haben ist. *Adresse:*

<http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/Scripts/KursSonnenuhren.pdf>

Mit Photos etc. ca. 26'000 KB, 140 p. (ohne Anhang)

Home Page: <http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/index.html>

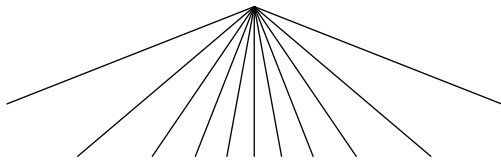
Diese Seiten befinden sich auch auf

<http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/Scripts/ProjektW.pdf>

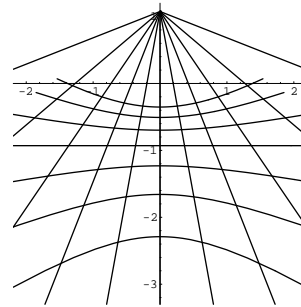
Abrufbar auch über

<http://home.datacomm.ch/wirz-depierre/index.html>

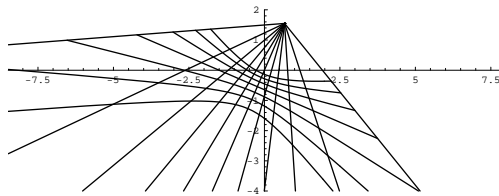
Hier einige Beispiele:



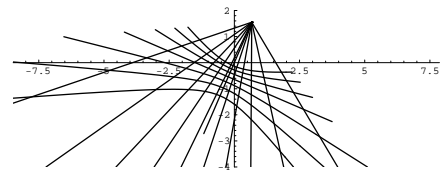
1: Vertikales Zifferblatt, wahre Stunden Ost-West-Ausrichtung



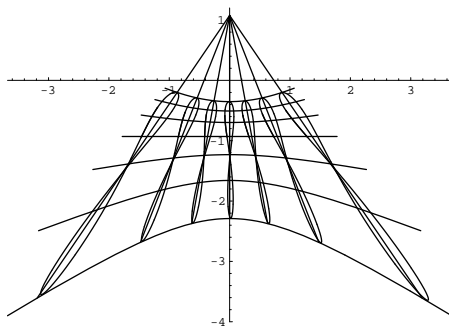
2. Zifferblatt für eine vertikale Wand mit Datumslinien, $\varphi = 47.09^\circ$



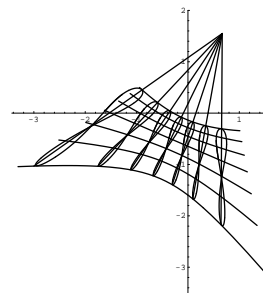
3. Zifferblatt einer horizontal-vertikal-schiefen Wand ohne Zeitkorrektur



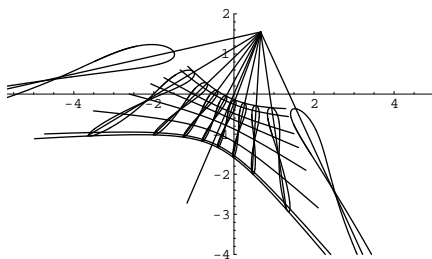
4. Zifferblatt einer schief-schiefen Wand mit Zeitkorrektur und nur noch drei Nachmittagstunden



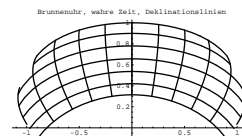
5. Vertikale Sonnenuhr in exakter West-Ost-Richtung für $\varphi = 47^\circ.09$, Auswahl von Deklinationalinien und Stundengeraden mit Schlaufen für mittlere Zeit



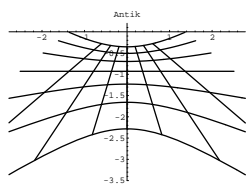
6. Sonnenuhr für eine schiefe Wand mit schwacher Ausrichtung nach Osten (Lemniskaten für die mittlere Zeit)



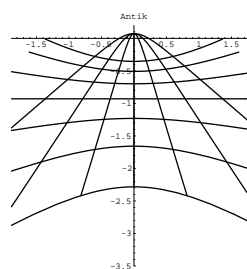
7. Studie einer Sonnenuhr für eine schiefe Wand



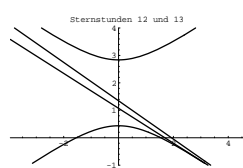
8. Brunnenuhr, wahre Zeit, Deklinationalinien



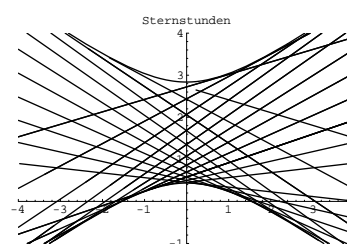
9. Antike Stunden, Vertikaluhr



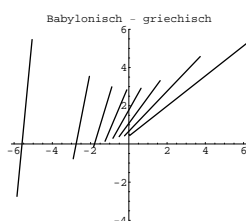
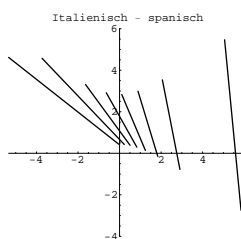
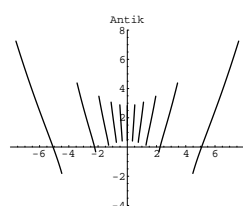
10. Kurven der antiken Stunden



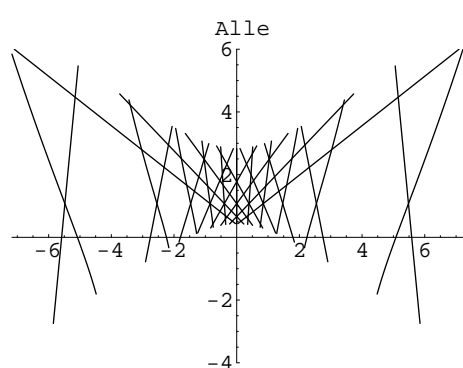
Sternzeitstunden, Teil



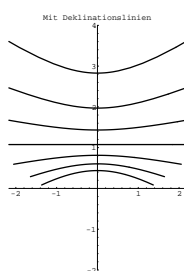
Sternzeitstunden

Babylonische oder griechische Stunden,
HorizontaluhrItalienische oder spanische Stunden, Hor-
zontaluhr

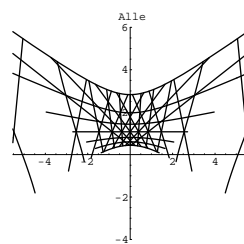
Antike Stunden, Horizontaluhr



Überlagerung, Horizontaluhr



Deklinationslinien, Horizontaluhr



Überlagerung, Horizontaluhr

Projektphasen im Idealfall

- 1 Genehmigung durch die-Leitung.
- 2 Auswahl von Wänden oder Standorten.
- 3 Auswahl der zu realisierenden Uhrentypen.
- 4 Berechnung des Zifferblattes resp. der Uhr aufgrund von Annahmen.
- 5 Gestaltung der Zifferblatt-Umrahmung (Bild, Sprüche).
- 6 Bekanntmachung, Werbung für Sponsoring (.....).
- 7 Vermessung der Wände.
- 8 Exakte Berechnung des Zifferblattes resp. der Uhr
- 9 Herstellung des Gnomon-Stabes.
- 10 Herstellung von 1:1 Ausdrucken des Zifferblattes.
- 11 Beschaffung der Farben, eventuell Gerüst bauen, Malen des (der) Zifferblattes (.er).
- 12 Exakte Befestigung des (der) Gnomon-Stabes (..e).
- 13 Berschreibung der Uhr, Publikation (extern und/oder intern).
- 14 Einweihungsfest (Sponsoring).
- 15 Verkauf Publikation (extern und/oder intern).

Möglicher Projektablauf

- 1 Genehmigung durch die-Leitung. (↪ Falls nicht akzeptiert: Abbruch.
Sonst:
- 2 Kontakt mit der Schulleitung und den Klassenlehrern: Festlegung des genauen Projektablaufs (Varianten). Dafür Auswahl von Wänden oder Standorten. Zuteilung (resp. Annahme) von Projektteilen an Klassen (Lerngegenstände, z.B. für Bauepoche etc.).
- 3 Auswahl von der Uhrentypen. Lehrerkollegium, Elterngremien,-Leitung (Konferenz!).
- 4 Berechnung des Zifferblattes resp. der Uhr aufgrund von Annahmen. (Technische Möglichkeiten sind beim Autor dieses Entwurfs vorhanden ↪ Rolf Wirz.)
- 5 Gestaltung der Zifferblatt-Umrahmung (Bild, Sprüche). ↪ Vorschläge von Klassen, Schülern, Lehrern, Eltern,-Leitung, Schulleitung...
- 6 Bekanntmachung, Werbung für Sponsoring ↪-Leitung: Bildung eines „Standes“.
- 7 Vermessung der Wände. Kontakt mit den Klassenlehrern. Ev. Einsatz der Oberstufe: Feldmessprojekt.
- 8 Exakte Berechnung des Zifferblattes resp. der Uhr ↪ Rolf Wirz.
- 9 Herstellung des Gnomon-Stabes.-Gruppe oder Klassenarbeit (Schmiede-Arbeit).
- 10 Herstellung von 1:1 Ausdrucken des Zifferblattes ↪ Rolf Wirz.
- 11 Beschaffung der Farben, eventuell Gerüst bauen, Malen des (der) Zifferblattes (..er): Z.B. Bauepoche oder Projekt für eine Klasse.
- 12 Exakte Befestigung des (der) Gnomon-Stabes (..e). Präzisionsarbeit: Projekt für eine Klasse oder im Rahmen des wwwwww.
- 13 Berschreibung der Uhr, Publikation (extern und/oder intern): Projekt für eine Klasse
- 14 Einweihungsfest (Sponsoring):-Angelegenheit.
- 15 Verkauf Publikation (extern und/oder intern): Schulsekretariat, Elterngruppen oder-Angelegenheit.

Im Februar 2003

Rolf Wirz

WIR