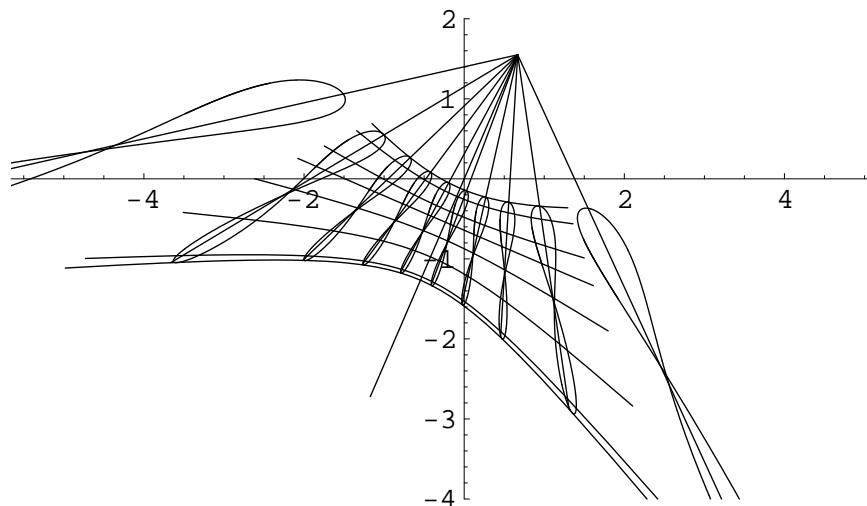


# Konzept zu einem Sonnenuhr–Projekt für die Rudolf-Steiner-Schule Mayenfels - ev. zusammen mit der FOS



Studie einer Sonnenuhr für eine schiefe Wand

Ein wärmstens empfohlener Vorschlag  
von Rolf Wirz

# 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. ↗ 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 Spandefreudigkeit hoffen lassen darf. Sonnenuhren lösen Begeisterung aus: eine nicht zu unterschätzende Konzentrationsbasis für Sponsoring!

### Ein mögliches Ziel betreffend Mayenfels

Realisation von 3 - 4 Uhren an verschiedenen 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 **Böhmisches 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  $15^\circ$  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>

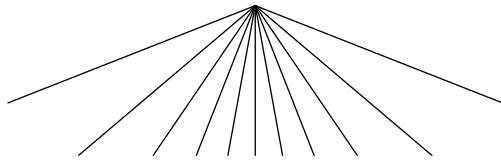
Diese Seiten befinden sich auch auf

<http://home.datacomm.ch/wirz-depierre/Projekt.pdf>

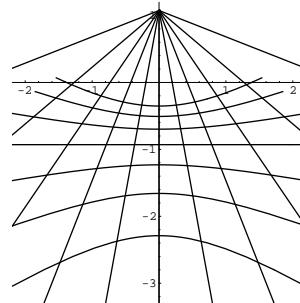
Abrufbar auch über

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

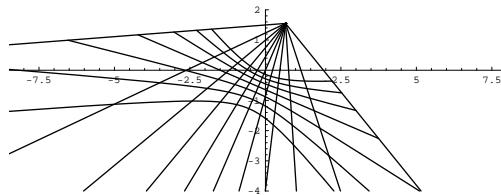
Hier einige Beispiele:



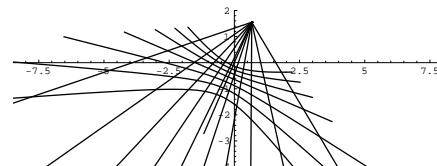
1: Vertikales Zifferblatt, wahre Stunden  
Ost–West–Ausrichtung



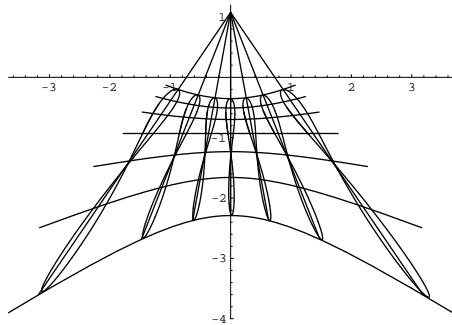
2. Zifferblatt für eine vertikale Wand  
mit Datumslinien,  $\varphi = 47.09^\circ$



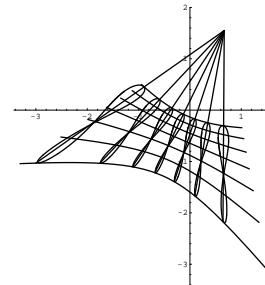
3. Zifferblatt einer horizontal–vertikal–  
schiefen Wand ohne Zeitkorrektur



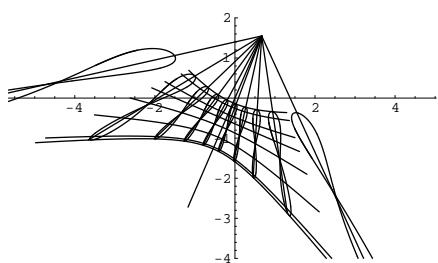
4. Zifferblatt einer schief–schiefen Wand  
mit Zeitkorrektur und nur noch drei Nach–  
mittagstunden



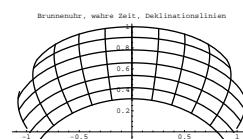
5. Vertikale Sonnenuhr in exakter West–  
Ost–Richtung für  $\varphi = 47^\circ.09$ , Auswahl  
von Deklinationslinien und Stundengeraden mit Schlaufen für mittlere Zeit



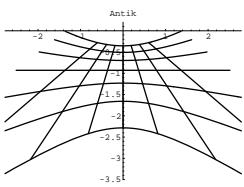
6. Sonnenuhr für eine schiefe Wand mit  
schwacher Ausrichtung nach Osten  
(Lemniskaten für die mittlere Zeit)



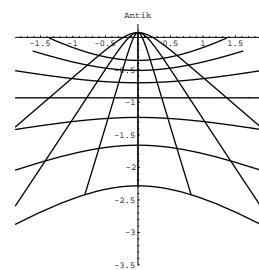
7. Studie einer Sonnenuhr für eine schiefe  
Wand



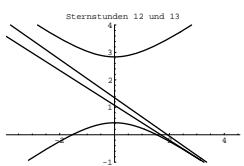
8. Brunnenuhr, wahre Zeit, Deklinationslinien



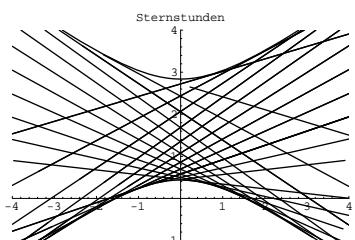
9. Antike Stunden, Vertikaluhruhr



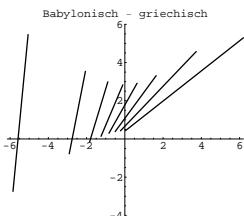
10. Kurven der antiken Stunden



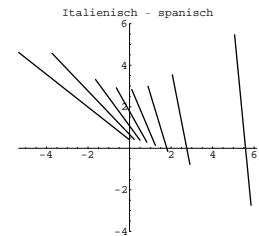
Sternzeitstunden, Teil



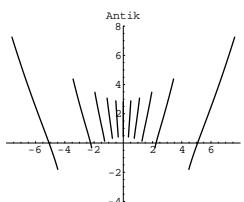
Sternzeitstunden



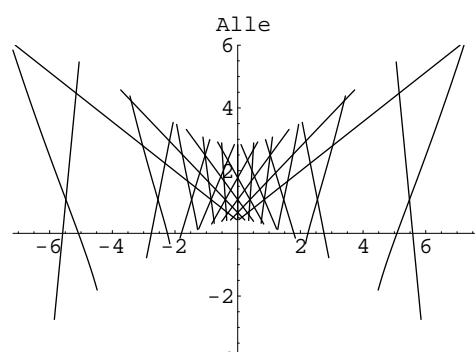
Babylonische oder griechische Stunden, Horizontaluhr



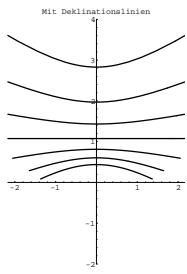
Italienische oder spanische Stunden, Horizontaluhr



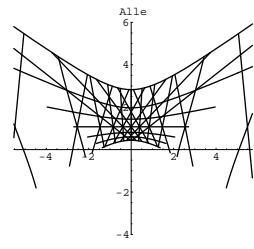
Antike Stunden, Horizontaluhr



Überlagerung, Horizontaluhr



Deklinationslinien, Horizontaluhr



Überlagerung, Horizontaluhr

### Projektphasen im Idealfall

- 1 Genehmigung durch die BIZAR-Leitung.
- 2 Auswahl von Wänden oder Standorten.
- 3 Auswahl der zu ralsisierenden Uhrentypen.
- 4 Berechnung des Zifferblattes resp. der Uhr aufgrund von Annahmen.
- 5 Gestaltung der Zifferblatt-Umrahmung (Bild, Sprüche).
- 6 Bekanntmachung, Werbung für Sponsoring (BIZAR).
- 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 BIZAR-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 Bauepochen etc.).
- 3 Auswahl von der Uhrentypen. Lehrerkollegium, Elterngremien, BIZAR-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, BIZAR-Leitung, Schulleitung...
- 6 Bekanntmachung, Werbung für Sponsoring ~ BIZAR-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. BIZAR-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. Bauepochen oder Projekt für eine Klasse.
- 12 Exakte Befestigung des (der) Gnomon-Stabes (..e). Präzisionsarbeit: Projekt für eine Klasse oder im Rahmen des BIZARs.
- 13 Beschreibung der Uhr, Publikation (extern und/oder intern): Projekt für eine Klasse
- 14 Einweihungsfest (Sponsoring): BIZAR-Angelegenheit.
- 15 Verkauf Publikation (extern und/oder intern): Schulsekretariat, Elterngruppen oder BIZAR-Angelegenheit.

Im Februar 2003

Rolf Wirz, Vater von Schülern am Mayenfels

WIR