



Höchstwohlgeborener *Reichsschultheiss*, Robert von Grünenwald und zu Engelberg

Hochgelehtres *Ministerium*

Hochgeehrte *Reichsritter*

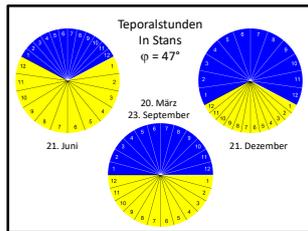
Es ist mir eine hohe Ehre, Ihnen sagen zu dürfen, wieviel die Uhr geschlagen hat.

«Die alten Sonnenuhren gehen kreuzfalsch» hört man immer wieder. Wir wollen dieser Sache auf den Grund gehen:

- Über der Frage, was die Zeit *ist*, haben sich ungezählte Denker den Kopf zerbrochen.
- Ich möchte Ihnen nun keinen Schädelbruch zufügen, sondern der einfacheren Frage nachgehen, wie man die Zeit *misst*.

Eine rechte Predigt beginnt mit einem Bibelzitat. In der Passionsgeschichte vernehmen wir bei Matthäus im Kapitel 27 Vers 45: «*Von der 6. bis zur 9. Stunde kam eine Finsternis über das ganze Land*».

- War das nun abends von 6 bis 9 Uhr – das wäre ja in dieser Jahreszeit nichts Besonderes
- oder eher morgens? Aber auch das wird, wenn demnächst die Sommerzeit auch für den Winter eingeführt werden sollte, kein Wunder mehr sein.



Die Dramatik des Geschehens wird erst klar, wenn man weiss, dass man zur Zeit Christi - und auch während des ganzen Mittelalters -

- den Tag zwischen Sonnenaufgang und -untergang in 12 gleichlange Teile eingeteilt
- und diese «Stunden» ab Sonnenaufgang gezählt wurden.

Die Verdunkelung am Karfreitag dauerte also vom Mittag bis in die Mitte des Nachmittags.

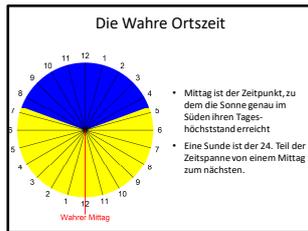
Diese Zeiteinteilung hatte einen sonderbaren Effekt. In Stans dauert die helle Phase im Sommer (↑ zeigen) mit etwa 16 Stunden zum Beispiel fast doppelt so lang wie im Winter (in Palästina ist die Differenz mit 4 Stunden allerdings geringer). Die fixe 12-er Teilung des lichten Tages hatte nun zur Folge, dass auch die damaligen Stunden im Verlauf des Jahres sehr unterschiedlich lang waren, gemessen in unserem heutigen Zeitmass im Hochsommer rund 80 Minuten, am kürzesten Tag jedoch nur etwa 40. Ob der Stundenlohn ebenfalls der Jahreszeit angepasst wurde, entzieht sich meiner Kenntnis.

Einzig an den beiden Tagundnachtgleichen am 20. März und am 23. September dauern Tag und Nacht gleich lang, und daher waren an diesen beiden Tagen die Temporalstunde gerade so lang wie unsere heutigen Stunden.



Gemessen hat man diese sog. «Temporalstunden» mit einer einfachen Sonnenuhr, die an einer möglichst genau nach Süden ausgerichteten Wand montiert wurde. Der Schattenstab ragte horizontal nach Süden ausgerichtet aus der Wand.

Wenn nun die Sonne im Osten aufgeht, fällt der Schatten horizontal nach links, und wenn die Sonne beim Untergang im Westen steht, nach rechts. Dazwischen hat man die den Halbkreis in 12 Sektoren unterteilt.

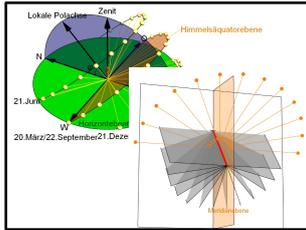


Eine neue Epoche in der Geschichte der Stunde löste dann die mechanischen Räderuhr ab dem 14. Jahrhundert aus. Wer sie erfunden hat, weiss man nicht. Die erste eindeutige Beschreibung einer mechanischen Uhr stammt aus dem Jahre 1336 Galvano Fiamma, der Chronist des Herzogs Visconti in Mailand, berichtet, dass im Turm der Kirche San Gottardo eine mechanische Schlaguhr eingerichtet worden sei.

Nun hatten die mechanischen Uhren aber einen gleichmässigen (wenn auch vorerst nicht besonders genauen) Lauf und man hätte daher ihre Geschwindigkeit mindestens wöchentlich der veränderten Stundendauer anpassen müssen. Da hat man sich etwas Eleganteres einfallen lassen: Man hat einfach die Zeiteinteilung an das Messinstrument angepasst und gleichlange Stunden für das ganze Jahr eingeführt.

Damit war die sogenannte «Wahre Ortszeit» geboren:

- Mittag ist der Zeitpunkt, zu dem die Sonne genau im Süden ihren Tageshöchststand erreicht
- Eine Stunde ist der 24. Teil der Zeitspanne von einem Mittag zum nächsten.
- Bei uns, nördlich der Alpen werden die Stunden ab dem Mittag von 1 bis 12 und ab Mitternacht neu wieder von 1 bis 12 gezählt.



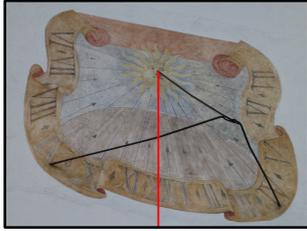
Weil mechanische Turmuhren sehr teuer waren, bleiben Sonnenuhren weiterhin die wichtigsten Zeitgeber, man muss sie aber zum Zweck der neuen Zeiteinteilung neu erfinden.

Für das Verständnis der Funktion einer sogenannten Neuzeitlichen Sonnenuhr müssen wir den Tageslauf der Sonne betrachten:

Nikolaus Kopernikus hat 1543 verkündet, dass sich die Erde in einem Tag um ihre eigene Achse zwischen den Polen drehe und dass die Sonne still stehe. Dafür erntete er vorerst aus prominentem Munde Hohn. Martin Luther spottete: *«Der Narr will mir die ganze Kunst Astronomiae umkehren! Aber wie die Heilige Schrift zeigt, hieß Josua die Sonne stillstehen und nicht die Erde!»,* denn bis anhin war man der Ansicht, die Erde sei das Zentrum des Alls und alle Himmelskörper drehten sich um dieses Zentrum.

Kopernikus aber behielt Recht. Infolge dieser Rotation haben wir Menschlein (↑ zeigen) auf der Erde nun den Eindruck, die Sonne drehe wie auf einem Rad montiert um die Erdachse. Die Rotationsgeschwindigkeit beträgt $360^\circ / 24 = 15^\circ$ pro Stunde.

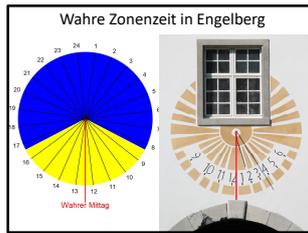
(↑ Klicken) Wenn man nun einen Stab parallel zu dieser Drehachse montiert, so wandert auch der Schatten mit der gleichen regelmässigen Geschwindigkeit um diesen herum, im Gegensatz zum Schatten des horizontalen Stabes einer mittelalterlichen kanonischen Sonnenuhr. Eine Sonnenuhr mit einem solchen sogenannten Polstab zeigt daher, genau wie eine mechanische Uhr, sommers und winters *gleichlange* Stunden an.



Die Sonnenuhr an der Stanser Pfarrkirche zeigt die WOZ:

- Der Erdachsenparallele Schattenstab wird von zwei Stützen stabilisiert
- Am Wahren Mittag steht die Sonne scheinbar in der sogenannten Meridianebene (Mittagsebene), eine vertikale Ebene, welche vom Südpol über unser Köpfe zum Nordpol verläuft. Weil der Polstab parallel zur Erdachse ist (welche die Pole enthält), liegt er ebenfalls in dieser Ebene. Am wahren Mittag fällt daher sein Schatten vertikal auf die Kirchenwand.

Man erkennt also eine Sonnenuhr, welche die wahre Ortszeit an einer vertikalen Wand (die aber nicht nach Süden ausgerichtet sein muss) daran, dass die 12-Uhr-Linie vom Stabfusspunkt aus lotrecht nach unten fällt.



Nun sehen Sie aber, dass das bei der «UGR»-Uhr am **Albinibau** des Kosters nicht genau der Fall ist, sondern dass 12 Uhr leicht links von der Senkrechten liegt. Das ist kein Konstruktionsfehler (obwohl sie auch solche hat), sondern hat einen anderen Grund:

Die Wahre Ortszeit ist nämlich, wie der Name sagt, eine *lokale* Zeit. Wir wissen natürlich, dass nicht auf der ganzen Erde gleichzeitig Mittag ist. Der Effekt lässt sich durchaus schon in der kleinräumigen Schweiz feststellen, macht doch diese sogenannte Zeitverschiebung zwischen dem äussersten Münstertal und Genf immerhin rund 18 Minuten aus!

Solange das Pferd das schnellste Verkehrsmittel war, störte das natürlich niemanden. Nach dem rasanten Aufbau des Eisenbahnnetzes und mit der Einführung der Telegrafie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden diese Differenzen aber immer mehr zum Hindernis.

(↑ Klicken) Im Jahre 1884 einigten sich 25 Nationen an der Internationalen Meridiankonferenz in Washington darauf, die Erde in *Zeitzone*n einzuteilen. In Westeuropa, mit Ausnahme Grossbritanniens und Portugals, ist das die Mitteleuropäische Zeit. Sie ist definiert als die Zeit eines Ortes auf dem 15. Längengrad, nahe dem etwa die tschechische Hauptstadt Prag liegt. In der Schweiz wurde die MEZ auf den 1. Juni 1894 eingeführt; seither leben wir im Winter also nach der natürlichen Prager Zeit, und während der Sommerzeit sogar nach der Zeit von Kiew, der ukrainischen Hauptstadt.

Gegenüber der Prager Zeit gibt das für Engelberg [mit der geografischen Länge von 8° 25'] eine Zeitverschiebung von rund 26 Minuten, und das wurde bei der Sonnenuhr am Engelberger Klostertor berücksichtigt.

Nun zeigt aber auch die Uhr am Gerschnitor des Kloster noch immer nicht dieselbe Zeit wie unsere Armbanduhr an. Selbst wenn sie genau konstruiert wäre, würde sie immer noch, je nach Jahreszeit, bis zu einer Viertelstunde vor- oder nachgehen

und nur viermal im Jahr unsere mitteleuropäische Zeit anzeigen.

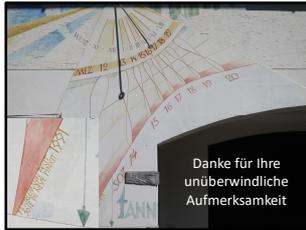
Der Grund für diesen Effekt ist, dass die natürlichen Tage, und damit auch die

Stunden, im Verlauf des Jahres nicht genau gleich lang sind. Das hat einerseits mit dem 2. Keplerschen Planetengesetz und andererseits mit der Tatsache zu tun, dass die Erdrotationsachse nicht senkrecht auf ihrer Bahnebene um die Sonne steht.

Dieses Problem hat man 1884 in Washington auch noch gleich bereinigt und eine über das Jahr gemittelte - und damit unnatürliche - Stundendauer eingeführt.

Die Uhr am Gerschnitor zeigt nun die sogenannte *Wahre* Zonenzeit, Ihre Armbanduhr aber die *Mittlere* Zonenzeit, also die Mitteleuropäische Normalzeit an.

Die Einführung der Sommerzeit, in der Schweiz im Jahre 1981, hat dieser Entfremdung der amtlichen Zeit von der naturgegebenen nochmals verschärft. Welche Zeiteinteilung nun «richtige» ist, ist letztlich Geschmackssache, Tatsache ist aber, dass wir längst nicht mehr nach der natürlichen Zeit leben. Die Behauptung, alte Sonnenuhren zeigten «die falsche» Zeit an, ist aber keinesfalls haltbar – sie zeigen halt eine *andere* Zeit an, nämlich die astronomisch natürliche, Wahre Ortszeit an.



Man kann nun durchaus auch Sonnenuhren bauen, welche die Mitteleuropäische Normal- oder auch Sommerzeit anzeigen. Das Exemplar, das Sie hier sehen, ist an einem Haus an der Kilchbühlstrasse in Engelberg zu bewundern. Sie zeigt die moderne Zeit auf etwa 1 Minute genau an.

Zu diesem Zweck braucht aber einen punktförmigen Zeiger (hier eine Lochblende), und die Stundenlinien sind nicht mehr Geraden, sondern gekrümmte Schleifen. Auf Details kann ich aus Zeitgründen nicht eingehen.

Zu oberst zeigt die Uhr am Haus Tannmatt auch noch die historische Wahre Ortszeit an. Wahrlich ein Prachtswerk!

Unten links ist sie signiert (↑ Zeigen, dann klicken)

- P. B. Türlemann fecit

Und - damit sind wir wieder beim Unüberwindlichen Grossen Rat zu Stans angekommen

-

- José de Nève pinxit

Danke für Ihre überwindliche Unaufmerksamkeit!

Sorry ... (↑ klicken)