

## Bau einer Sonnenuhr

Ist es nicht eine faszinierende Idee, der Bau einer Sonnenuhr?

Blättere in einer renommierten astronomischen Zeitschrift und betrachte die Bilder von italienischen Sonnenuhren. Alte Meister binden hier die Zeit mit einem Bild. Das Bild ist fest mit der Erde verbunden und die Zeit bewegt sich. Sie haben den wandernden Schatten der Sonne mit der Erde verknüpft. Dieses Schauspiel ins Materielle zu übertragen heißt ein Instrument bauen, um die Zeit zu messen. Als wenn dieses nicht schon längst passiert ist und heutzutage zum normalen Alltag gehört.

Eine Sonnenuhr bauen. Warum?

Weil eine Sonnenuhr das gesamte Universum auf einer waagerechten Steinplatte oder sonst wie vereinigen kann. Und genau diese Philosophie ist Urträger menschlicher Ideen. Die menschliche Art ist es sich selbst zu befriedigen, in der Gier nach Offenbarung. Wozu wohl sonst gibt es Menschen auf der Erde? Einer muss ja die Welt erforschen, oder?

So haben schlaue Vorfahren schon lange das Konstruktionsgeheimnis der Sonnenzeitmesser gekannt. Sie haben in ihren Vorgärten oder an ihren Häuserwänden die Existenzformen der Materie in Raum und Zeit erblickt und ahnten: das eine existiert nicht, ohne das andere!

Alle Bewegungen materieller Körper können nur relativ zu anderer bewegter Materie aufgefasst werden. So ist das Intervall zwischen zwei Ereignissen, welches allgemein Zeit genannt wird, nicht weiter als die relative Geschwindigkeit der Uhren, mit denen die Zeit gemessen wird. Für die Zeit gilt es eine Zeiteinheit zu kennen, die unveränderlich ist und jederzeit reproduzierbar sein muss.

Als Ernst Mach aus Wien Ende des letzten Jahrhunderts Newtons „*Begriffsungetüm*“ des absoluten Zeitbegriff verwarf und als Wegbereiter Alberts Einstein feststellte: „Wo ist denn die ideale Uhr die entscheiden könnte, ob die Zeit absolut und gleichförmig fließt? Man kann nur geeignete Uhren bauen, nach denen eine *Standardzeit* definiert wird.“ hat er den Zeitbegriff außerhalb des menschlichen Bewusstseins und davon unabhängig bewiesen. Und wenn Immanuel Kant in seiner „*Kritik der reinen Vernunft*“ schreibt: „Die Zeit ist kein empirischer Begriff, der irgend von einer Erfahrung abgezogen worden. Denn das Zugleichsein oder Aufeinanderfolgen würde selbst nicht in die Wahrnehmung kommen, wenn die Vorstellung der Zeit nicht a priori zum Grunde läge. Nur unter der Voraussetzung kann man sich vorstellen, dass einiges zu einer und der derselben Zeit (zugleich) oder in verschiedenen Zeiten (nacheinander) sei.“ so ist hier die relative Erscheinung der Zeit zu erkennen.

Doch das eine nicht, ohne das andere. Das eine kann nicht sein, ohne den Raum und das andere kann nicht sein, ohne die Zeit. So messen wir nicht nur die Bewegungen durch die Zeit, sondern auch die Zeit durch die Bewegungen.

Wenn sich der Sonnenschatten der Sonnenuhr auf der großen Platte bewegt, so ist das veranschaulicht, was sich gegenseitig definiert. Zeit durch Raum und Raum durch Zeit.

Die Menschen haben sich angewöhnt, die Zeit nach dem Laufe der Sonne oder des Mondes zu messen. Die Sonne ist das stärkste Symbol aller menschlichen Kulturen. Ungezählte Mythen kreisen um diesen, unseren Heimatstern. Und so darf es uns auch nicht verwundern, denn wer will wohl abstreiten, dass die Sonne das Leben auf der Erde regelt.

Doch es begab sich, da schlug ein Donnerblitz ins mittelalterliche Wissen ein. Kopernikus stellt das Weltbild auf den Kopf und die Sonne steht still. Es dreht sich die Erde und alle Planeten. Keplers kosmische Symphonie erklingt und der Mensch ist geheißen, einem gleich großen Kepler zu folgen. Newton erscheint und nennt die Quelle dieses sich drehenden, pulsierenden und evolutionierenden Kosmos'. Schach Matt dem König der starren Welt, Europa wacht auf und schaut sich um in der Welt. Europas Macht geht nach Übersee und treibt große Kriege durch die Welt und weiter noch als Platons philosophische Idee reicht der Geist der Europäer, der alles überrennt und überholt, um sich zu finden in heutiger Zeit. Die

Aufklärung schickt seine Vorkämpfer hinaus. James. Cook entdeckt die Welt und Daniel Defoe schreibt „Robinson Crusoe“.

So ist nun das Jahr 1999 nach dem durch Menschen definierten Zeitnull angebrochen, und während Bomber durch die Luft fliegen und Länder bombardieren, oder Kinder auf perverse Minen laufen, um hinterher mit viel Glück, aber abgefetzten Beinen im Krankenhaus landen, bauen andere Häuser, messen Schadstoffe in der Luft, fahren mit 200 km/h auf der Autobahn und vielleicht einer hebt in einem Vorgarten eine Grube aus. Diese Grube, sie hat eine Größe von 1, 00 m x 1, 50 m und ist 20 cm tief, ist die Fassung für das Fundament einer Sonnenuhr.

Die Erde besteht zu sieben Teilen aus Wasser und zu drei Teilen aus Land. Das Land besteht aus großen Inseln, die sich Kontinente nennen. Ein Kontinent heißt Amerika. Hier leben Menschen, die von anderen Menschen den Namen Indianer erhielten. Diese Namengebung war eine historische Verwechslung, weil man im 15. Jahrhundert die Welt nicht kannte. Menschen, die zum ersten mal von dem Kontinent Europa kommend, ihren Fuß auf diesen anderen Kontinent setzten, dachten sie wären in Indien gelandet. Nachdem die europäischen Menschen den indianischen Menschen erfolgreich ihr Land weggenommen hatten, bauten sie Städte und nannten sich selbst Amerikaner. Eine dieser Städte heißt Washington. In Washington gibt es irgendwo einen Bergabhang, Auf diesem Bergabhang befindet sich ein kleines, fensterloses, quadratisches Häuschen. In diesem Häuschen befindet sich ein Teleskop, das genau senkrecht nach oben ausgerichtet ist. Dieses Gerät wird als Photographic Zenith Tube (fotografisches Zenitteleskop), abgekürzt PTZ bezeichnet. Es gehört dem United States Naval Observatory. Aufgabe des PTZ ist es, die Positionen der Zenitsterne zu fotografieren und damit die Dauer einer Erdrotation festzustellen. In Verbindung mit einer Kontrolluhr erfolgt so der Vergleich der mittleren Sonnenzeit mit der wahren Sternzeit. Die Kontrolluhr wird durch die gleichmäßigen Schwingungen des Cäsiumatoms gesteuert und nennt sich Atomuhr.

Man misst einfach die Dauer von 9192631770 Perioden der Strahlung, die dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes des Atoms Caesium 133 entspricht und die gleichmäßige Zeitsekunde ist definiert. So einfach ist es heutzutage, sich über eine Standardzeit zu einigen. Ganz nebenbei vollzieht die Erde ihre Bewegungen um die Sonne. Die jährliche Bewegung um die Sonne (Revolution), die tägliche Bewegung um ihre Achse (Rotation), die Präzision und die Nutation. Denn die eigentliche Zeitmessung ist eine astronomische und beruht auf die Bewegung der Erde und der damit verbundenen scheinbaren Bewegung der Gestirne. Wozu braucht man sonst wohl die Kontrolle der Atomzeit nach den Sternen?