

Auf die Minute genau

Carlo Hellers Sonnenuhr führt ein altes Prinzip zu höchster Präzision

Fünf Sekunden lang mochte die Sternschnuppe am Himmel zu sehen gewesen sein. Für den damals zwölfjährigen Carlo Heller in Wiesbaden war dieser Anblick so beeindruckend, dass er ihn unter dem 17. Januar 1971 in sein Tagebuch notierte und mit einem abstürzenden Flugzeug verglich. Von da an beschaffte er sich mit Unterstützung seines Vaters alles, was ihn den Sternen näher brachte. Bald stapelten sich die Astronomiebücher in seinem Zimmer, und 1974 schliff er sich den Reflektor für ein Newton-Spiegelteleskop mit parallaktischer Montierung. Der Schriftverkehr mit Schott, von denen die Rohglasscheibe stammte, findet sich noch heute in Hellers Unterlagen. Seit dem Bau der ersten Holz-Sonnenuhr zwei Jahre später sollte ihn jedoch vor allem die direkte Zeitmessung mit der Erde als Taktgeber und dem Zentralgestirn zur Anzeige nicht mehr loslassen. 1979 entstand - schon während des später mit einer Promotion abgeschlossenen Maschinenbaustudiums - eine elektrisch gesteuerte Sonnenuhr. Darin

sucht eine Fotozelle den Himmel nach dem hellsten Punkt ab und meldet diesen Sichtwinkel an eine Elektronik, die daraus die aktuelle Zeit errechnet und sie mit rotleuchtenden Digitalziffern ausweist. Der Sonnenfleck, den ein auf dem Fensterbrett liegender Spiegel an der Zimmerdecke wandern lässt, animierte Heller dazu, mit einem Taschenrechner eine entsprechende Zeitskala zu entwickeln. Unbewusst griff er damit eine Idee auf, die erstmals Newton formulierte. 1989 entstand daraus Hellers erste Sonnenuhr aus einem Spiegel und flachem Projektionschirm mit lithographisch aufgetragenen Zeitlinien, die er zuvor mit einem Atari-Rechner kalkuliert hatte. Über zehn Jahre lang stand das gute Stück draußen und zeigte auf der schmetterlingsförmigen Fläche die Zeit an.

Gut zehn Jahre Entwicklungszeit jedoch hat die Perfektion jenes Konzepts benötigt, das nun als Kugelsonnenuhr mit hoch-präziser Anzeige zu einem faszinierenden und für jeden Ort individuell



Schein und Zeit: Auf dieser Uhr zeigt das wandernde Bild der Sonnenscheibe außer der exakten Zeit zusätzlich das Datum an

Foto: Nils Schiffhauer

angepassten Objekt geworden ist. Die Zeit wird minuten-genau von dem kleinen Sonnenbild angezeigt, das ein kleiner Hohlspiegel auf die Innenseite einer Kalotte projiziert. Sie ist innen geätzt, so dass sich der Lichtfleck als scharfer Kreis auf dem eigenartig geschwungenen Gradnetz in Form des halben Projektionsaufrisses klassischer Sonnenuhren abzeichnet. Darüber ist die Zeit in Minuten ebenso wie das Datum ablesbar. Nach wochenlangem Rechnen ist Heller sich sicher: „Bei dem Netz habe ich alle Effekte berücksichtigt, die eine Sonnenuhr ungenau machen können. Ginge es allein nach der Theorie, so würde sie sogar noch Sekunden anzeigen können.“ Es ist vor allem der etwas unregelmäßige Gang der Erde, der Korrekturen im mit Laser wetterfest eingeschriebenen Gradnetz notwendig macht. So wird das Ideal ihrer Ellipsenbahn um die Sonne von der Anziehungskraft anderer Planeten - Venus und Jupiter voran - gestört. Die Abflachung der Erde an ihren Polen führt zu einer kreisförmigen Wanderung der Erdachse, wie sie vergleichsweise bei einem Kreisel zu beobachten ist. Diese Präzession wird von den feinen Schwingungen der Nutation (Schwankung) überlagert, die wiederum von der Mondbahn verursacht wird. Zusammen mit der fast neunminütigen Laufzeit des Lichtes von der Sonne zur Erdoberfläche und der durch ihre Drehung verursachten Aberration wirken sich alle diese Einflüsse auf die hochgenaue Bestimmung der exakten Position der Sonnenscheibe aus. Zu berücksichtigen sind ferner die Lichtbrechung in der Atmosphäre, die Parallaxe und natürlich der Aufstellort.

Die ersten Versuche, eine hochpräzise Sonnenuhr zu konstruieren, brachten Heller allerdings zur Verzweiflung. Sieben Jahre lang versuchte er, die Genauigkeit des Lichtpunkts auf dem erst noch zylinderförmigen Anzeigeschirm mit einer aufwendigen Justiermechanik in den Griff zu bekommen. Doch stimmte ein Winkel, so hatte sich der Abstand zum Schirm verschoben - schon auf der eigenen Sonnenterrasse ließ sich niemals alles zugleich auf gewünschte Weise zur Deckung bringen. von einer Reproduzierbarkeit anderenorts ganz zu schweigen. „Mir kam dann die Idee, nicht eine Theorie in die

Praxis umzusetzen, sondern umgekehrt zu verfahren“, erinnert sich Heller an den Durchbruch, der zur heutigen und zum Patent angemeldeten Form der Sonnenuhr führte. Die wiederum ist in einer knappen Stunde komplett montiert und justiert. Auf einer gedübelten oder mit Erdanker befestigten Bodenplatte findet der mittels integrierter Libelle senkrecht ausgerichtete Ständer soliden Halt, auf dem der individuell gefertigte Kopf mit dem Hohlspiegel sowie der von Ferne an eine Schädelskalotte gemahnende Anzeigeschirm angebracht werden. Für eine helle Anzeige selbst bei tiefstehender Sonne ist der Spiegel je nach Breitengrad zu kippen, in Wiesbaden um 10 Grad, in München um nur fünf und in Berlin um 15 Grad. Zwei Magnete und eine Schraube fixieren den Schirm exakt in der berechneten Position. Dadurch lässt er sich leicht austauschen, sind doch für die aufsteigende und absteigende Sonne zwei unterschiedlich skalierte Schirme vorgesehen. In sie sind zugleich die Kontinente eingeprägt, so dass der Lichtfleck auf diesem Ausschnitt eines Globus zugleich jenen Punkt zeigt, an dem die Sonne im Zenit steht.

Folgerichtig ist das Netz der Datumsanzeige durch die Wendekreise von Steinbock und Krebs gekennzeichnet. Die Zeit wiederum wird minutengenau am Schnittpunkt der Minutenlinien des Datumsnetzes und an den Gravierungen am großen Zeitring abgelesen. Dieser ist beim Wechsel von Sommer- auf Winterzeit ebenfalls auszutauschen. Dank der für jeden Aufstellort individuellen Fertigung ist sogar der als Zeitgleichung bezeichnete Unterschied zwischen dem wahren Mittag - dann steht die Sonne über dem Beobachter am höchsten - und der mittleren Ortszeit MEZ oder MESZ abzulesen, die sich für Deutschland auf den 15. Breitengrad bezieht, der durch Görlitz als östlichste Stadt geht. Die Sonnenuhr von Carlo Heller ist ein aufsehenerregendes, ästhetisches, wetterfestes und handwerklich außerordentlich liebevoll gefertigtes Präzisionsobjekt, das die jahrtausendealte Idee der Zeitmessung durch den Lauf der Erde um die Sonne in einem neuen Licht erstrahlen lässt.

NILS SCHIFFHAUER

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), 4.9.2001