

De perfecte klok

Zonnewijzers kunnen nauwkeuriger zijn dan kwartshorloges. En ze zijn veel leuker om naar te kijken, vindt de Duitse werktuigbouwkundige Carlo Heller. Hij werkte 23 jaar aan de perfecte zonnewijzer. DOOR MARK MIERAS

Waarom zou je in deze tijd van goedkope kwartshorloges een zonnewijzer ontwikkelen? 'Omdat mensen in deze jachtige tijd terug willen naar de wortels', zegt de Duitse werktuigkundige Carlo Heller. 'Naar die kosmische klok, waar onze tijd vandaan komt.' En nog een reden: kwartshorloges zijn minder nauwkeurig dan zonnewijzers, die bij het vaststellen van de zonnetijd maximaal dertig seconden fout zitten in een eeuw. (Dat komt door schrikeldagen). Het kostte Heller wel 23 jaar om dat zeer nauwkeurige instrument te bouwen.

Die ontwikkeling begint wanneer Heller, nog thuis bij zijn ouders, een kleine spiegel in het kozijn van zijn kamer monteert en op het plafond aantekent hoe de lichtvlek met de uren en dagen voortkruipt. Als zijn ouders ingrijpen, plaatst hij een projectieschermje voor het raam waarop hij heel secuur een schaalverde-

ling tekent. Zo ontstaat het eerste prototype van Hellers zonnewijzer.

Prototype twee volgt een paar jaar later: een transparante cilinder met daarop een lijnenspel. Maar wat hij ook experimenteert, het lukt hem niet de zonnetijd binnen de minuut nauwkeurig af te lezen. Minimale toleranties in de glascilinder en kleine afwijkingen in de plaatsing van de Spiegel zorgen voor storende afwijkingen.

Kruipende zon

Dan besluit Heller eind jaren negentig om zijn aanpak om te draaien. Niet eerst de schaalverdeling berekenen en vervolgens het bijpassende instrument fabriceren, maar eerst het instrument maken en er dan de juiste schaalverdeling met een computergestuurde laser optekenen. Een glasierancier levert de uit vinder een glas met daarin een donker pigment, dat onder invloed van een laserbundel wit

De zonnewijzer laat zien boven welke plaats de zon staat



HET PRODUCT

een hightech zonnewijzer met een afwijking van dertig seconden per eeuw

BEDRIJF:
Helios te Wiesbaden

ONTWIKKELTIJD:
23 JAAR

VERWACHTING:
"150 zonnewijzers per jaar"

kleurt. De laser bootst als het ware de zonnestraling na zoals die vanuit wisselende hoek op de zonnewijzer schijnt, en brandt zo de juiste schaalverdeling in de zonnewijzer. In 1999 richt Heller het bedrijf Helios op (www.Helios-sonnenuhren.de) om de zonnewijzer productierijp te maken. Na lancering in 2001 in Duitsland zijn inmiddels ook in Nederland de eerste zonnewijzers geplaatst. Het meest intrigerende van het instrument is de wereldkaart die erop zit. Bij zonnig weer zie je de zon over de kaart kruipen en kun je nauwkeurig vaststellen datie pal boven Mekka staat, en nadat je even hebt staan praten, dat de zon boven de Rode Zee is aangeland.

Hoe de zon precies in de zonnewijzer schijnt, hangt af van de locatie op aarde en dus moet Heller elke zonnewijzer op maat maken. Dat doet hij op basis van de postcode van zijn klanten. Plaatsen doen klanten zelf. Met de waterpas stel je de Helios horizontaal en voor de juiste oriëntatie draai je het instrument net zo lang tot het brandpunt van de zon op de juiste tijd staat. Een kwartshorloge is voldoende.

Reageren?
redactie@intermediar.nl

Die perfekte Uhr

Sonnenuhren können genauer als Quarzuhren sein und sind viel hübscher anzuschauen, findet der deutsche Maschinenbauingenieur Carlo Heller. Er arbeitete 23 Jahre an einer perfekten Sonnenuhr.

Warum entwickelt man in einem Zeitalter von preiswerten Quarzuhren eine Sonnenuhr? "Weil Menschen in dieser schnellen Zeit zu den Wurzeln zurück wollen", sagt der deutsche Maschinenbauingenieur Carlo Heller. "Zur kosmischen Uhr, von der unsere Zeit stammt". Und noch ein Grund: Quarzuhren sind weniger genau als Sonnenuhren, die maximal 30 Sekunden innerhalb eines Jahrhunderts von der Normalzeit abweichen. (Das kommt von den Schalttagen). Es kostete Heller 23 Jahre, um dieses sehr genaue Instrument zu bauen. Die Entwicklung beginnt, als Heller noch zu Hause bei seinen Eltern einen kleinen Spiegel auf die Fensterbank seines Zimmers legt und an der Decke aufzeichnet, wie sich das Licht mit den Stunden und Tagen bewegt.

Als seine Eltern eingreifen, platziert er einen kleinen Projektionsschirm vor den Spiegel, auf den er eine Skala einzeichnet. So entsteht der erste Prototyp seiner Sonnenuhr. Prototyp 2 folgt ein paar Jahre später. Ein transparenter Zylinder mit einer Linienstruktur darauf. Aber wie er auch experimentiert, es gelingt ihm nicht, die Zeit in einer Toleranz von einer Minute genau abzulesen. Minimale Toleranzen in dem Acrylglaszylinder und kleine Abweichungen in der Platzierung des Spiegels sorgen für störende Abweichungen.

Die wandernde Sonne

Daraufhin entscheidet Heller Ende der 90er Jahre seine Vorgehensweise zu ändern. Er geht dazu über, nicht zuerst die Linienstruktur zu berechnen und anschließend das entsprechende Instrument zu produzieren, sondern zuerst das Instrument zu bauen und dann die richtige Skalaeinteilung mit einem computergesteuerten Laser aufzuzeichnen. Ein Produzent liefert dem Erfinder ein Acrylglas, das ein Pigment enthält, welches sich unter dem Einfluss eines Laserstrahls weiß färbt. Der Laserstrahl ahmt sozusagen die Sonneneinstrahlung nach, wie sie mit wechselndem Winkel auf die Sonnenuhr scheint und brennt auf diese Weise die genaue Skaleneinteilung in die Sonnenuhr. 1999 gründet Heller seine Firma Helios, um diese Sonnenuhren am Markt anzubieten. Nach der Einführung in 2001 in Deutschland, sind mittlerweile auch in den Niederlanden schon die ersten Sonnenuhren platziert worden.

Was an diesem Instrument am meisten fasziniert ist die Weltkarte, die sich auf dem Anzeigeschirm befindet. Bei sonnigem Wetter sieht man die Sonne über die Karte wandern und man stellt fest, dass sie eben genau über Mekka steht. Nachdem man kurz etwas erzählt, sieht man, dass die Sonne über dem Roten Meer angekommen ist. Damit die Sonne auf der Sonnenuhr genau erscheint, wird sie für den Aufstellungsort berechnet. Und so ist Heller gezwungen, jede Sonnenuhr maßgenau zu bauen. Die Koordinaten ermittelt er aus der Adresse seiner Kunden. Den Aufbau der Uhr können die Kunden selbst vornehmen. Mit einer Wasserwaage wird die Helios waagrecht gestellt und für die richtige Orientierung dreht man das Instrument genau so lange bis der Lichtpunkt der Sonne auch auf der richtigen Uhrzeit steht. Eine Quarzuhr reicht zur Einstellung aus.