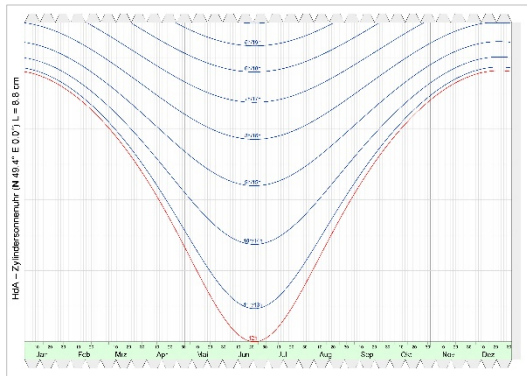


Zylindersonnenuhr – Bauanleitung und Hinweise zur Nutzung

Herstellung - Version 1: Schnittbogen



Die erste Seite des Schnittbogens enthält das Zifferblatt (die Mantelfläche) einer Zylindersonnenuhr für den Breitengrad von Heidelberg. Die zweite (hier nicht gezeigte Seite) enthält dann die Kreise für die Grund- und Deckfläche sowie einen „Aufkleber“ mit dem Zeitgleichungs-diagramm zur Nutzung der Sonnenuhr. ©: Thomas Müller / HdA.

Der zweiteilige Schnittbogen bietet die einfachste Möglichkeit zur Herstellung einer Zylindersonnenuhr. Außer dem Schnittbogen wird nur noch etwas Pappe, ein Holzstab, eine Schere, etwas Klebstoff und evt. eine Spreizklammer benötigt.

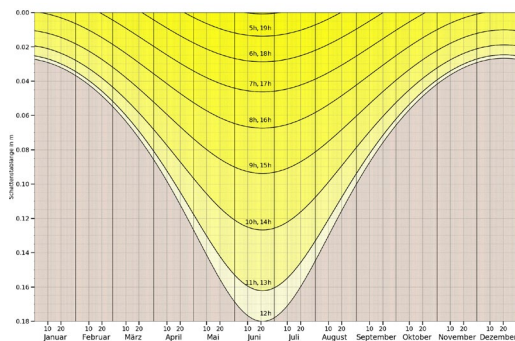
Nach dem Ausschneiden der Mantelfläche werden die Klebelaschen gefalzt und oben und unten genickt. Schließlich kann die Mantelfläche zum Zylinder gerollt und verklebt werden. Zur Stabilisierung des Zylinders könnte man noch einen Pappkreis mittig in diesen einkleben. Die weitere Stabilisierung geschieht durch die Grundfläche und die Deckfläche des Zylinders. Diese Kreisflächen sind auszuschneiden und durch Pappe zu verstärken und dann mit den Klebelaschen der Mantelfläche zu verkleben. Auf das ungenutzte Zifferblattfeld auf dem Zylinder könnte noch

das Zeitgleichungsdiagramm geklebt werden.

Direkt am oberen Ende des Zylinders (Schattenlänge = 0 cm) wird der Schattenstab auf der Deckfläche positioniert. Dieser muss senkrecht zu dieser stehen und einen durch die Zifferblatthöhe und den Breitengrad definierte Länge haben. Zudem muss er sich in alle Radiusrichtungen der Deckfläche auf den Tag der Ablesung einstellen lassen. Eine Möglichkeit wäre, den Schattenstab mit einer zweiten ebenfalls pappverstärkten Deckfläche zu verbinden, welche dann z. B. mittels einer Spreizklammer um die Zylinderachse drehbar mit der festen Deckfläche verbunden wird.

Beim Ausdrucken der Schnittbögen wie auch der Zifferblattvorlagen ist auf die "tatsächliche Größe" und die Einstellung ‚landscape‘ zu achten.

Herstellung - Version 2: Nutzung von „Alltagszylindern“



Zifferblatt für eine Zylindersonnenuhr. ©: Olaf Fischer.

Für eine stabilere und damit auch langlebigere Ausführung empfiehlt sich die Nutzung von zylindrischen Grundkörpern, wie sie uns im Alltag des Öfteren begegnen (Verpackungen, Papprollen, Rohre, ...). Die Durchmesser müssen zumindest so groß sein, dass die Zifferblattlänge (meist durch die Formate A4 oder A3 bestimmt) komplett auf den Zylinderumfang passt.

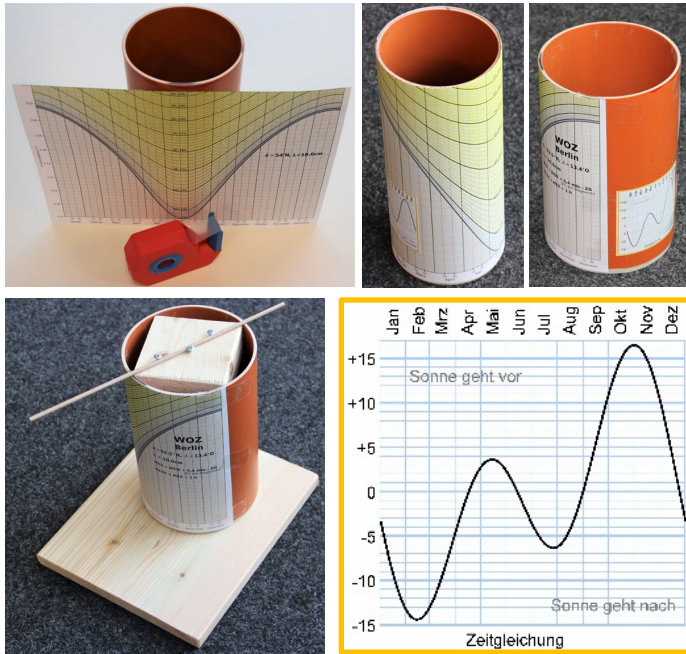
Im Folgenden wird eine Idee in Bildern vorgestellt, bei der ein heutzutage übliches und im Baumarkt erhältliches Abwasserrohr genutzt wird.



Das Rohr (der Zylinder) wird zunächst auf die Länge gekürzt, die der ausgedruckten Zifferblatthöhe (mit Skala) entspricht (man achte auf einen Schnitt exakt senkrecht zur Rohrachse). Im Falle eines A4-Ausdrucks sind das 20 cm und im Falle eines A3-Ausdrucks 29 cm.

Auf eine Holzplatte (ca. 20 x 25 cm) wird ein quadratisches Prisma (Höhe ca. 3 cm) wie dargestellt befestigt. Dieses Prisma dient später zur Fixierung des Rohrs auf der Platte. Die Diagonale des Prismas entspricht dem Innendurchmesser des Rohrs.

Ein weiteres gleichgroßes quadratisches Prisma dient als Schattenstabhalterung. Der Schattenstab wird durch drei Schrauben in Richtung der Diagonale befestigt. Diese Art der Befestigung erlaubt eine genaue Justierung der Schattenstablänge.



Das zuvor auf A4 oder A3 ausgedruckte Zifferblatt wird nun mittels Klebestreifen mit dem Rohr verbunden. Es ist darauf zu achten, dass die Nulllinie der Schattenlängenskala bündig am oberen Rand anliegt.

Das Zifferblatt bildet die Mantelfläche des Kreiszylinders. Die Länge des Zifferblatts (die Länge der Datumsskala) darf maximal dem Umfang des Zylinders entsprechen, sie kann aber (aus Papierformatgründen) auch kürzer sein. Der frei bleibende Platz könnte z. B. zum Anbringen von wichtigen Zusatzinformationen genutzt werden.

Der mit dem Zifferblatt versehene Zylinder wird nun über das auf der Holzplatte befestigte quadratische Prisma geschoben und ist damit verankert. Das zweite quadratische Prisma (welches ebenso exakt ins Rohr passt) wird nun oben eingesetzt und die über die Außenseite des Rohrs ragende Schattenstablänge ist genau einzustellen.

Schließlich können Informationen zur Sonnenuhr und ihrer Nutzung (w. z. B. das abgebildete Zeitgleichungsdiagramm) auf die freien Bereiche des Zylinders und der Grundplatte geklebt werden.

Aufstellung und Einstellung

Bei der Nutzung der Zylindersonnenuhr ist auf ihren exakt lotrechten Stand zu achten. Dies garantiert, dass die zur Sonnenhöhe passenden Schattenlängen angezeigt werden und die Uhr entsprechend gut funktioniert.

Die Einstellung der Sonnenuhr erfolgt in zwei Schritten. Zuerst wird der Zeiger auf das aktuelle Datum gedreht. Dann wird der Zylinder insgesamt mit dem Zeiger so in die Sonne gedreht, dass der Schatten auf dem Zifferblatt senkrecht nach unten weist.

Zeitvergleich

Die Sonnenuhr zeigt die wahre Zeit am Aufstellort, die sogenannte wahre Ortszeit (WOZ) an. Um diese mit der Zeit zu vergleichen, die die Armbanduhr anzeigt, muss man zwei oder drei Korrekturen vornehmen:

- 1.) Zunächst bestimmt man die wahre Ortszeit beim Zeitzonenmeridian. Diese erhält man, indem man den Zeitunterschied Δt addiert, der sich aus dem Längengradunterschied $\Delta \lambda$ zwischen Aufstellort und Zeitzonenmeridian ergibt: $\Delta t = \Delta \lambda \cdot 1 \text{ h}/15^\circ$ mit $\Delta \lambda = \lambda_{\text{Zeitzonenmeridian}} - \lambda_{\text{Aufstellort}}$.
- 2.) Man subtrahiere nun den Wert der Zeitgleichung, der in Minuten im Diagramm abgelesen werden kann.
- 3.) Schließlich addiere man eventuell noch 1 h, um die Sommerzeit zu erhalten.

Ein Beispiel

Am 15. 06. Liest man an der Sonnenuhr in Heidelberg ($\lambda = 8,7^\circ \text{O}$) eine wahre Ortszeit (WOZ) von 15 Uhr ab. Entsprechend dem Längengradunterschied $\Delta \lambda = 6,3^\circ$ zum Zeitzonenmeridian ($\lambda = 15^\circ \text{O}$) folgt: $\Delta t = 6,3^\circ \cdot 60 \text{ min}/15^\circ = 25,2 \text{ min}$. Die wahre Ortszeit bei $\lambda = 15^\circ \text{O}$ ist also 15 h 25,2 min.

Die Zeitgleichung hat am 15. 6. einen Wert von ca. -30 s (siehe Diagramm). Entsprechend ergibt sich eine mittlere Ortszeit (MOZ) beim Zeitzonenmeridian von 15 h 25,2 min - (-0,5 min) = 15 h 25,7 min. Die mittlere Ortszeit am Zeitzonenmeridian, das ist die Zonenzeit. Im Falle von $\lambda = 15^\circ \text{O}$ handelt es sich um die mitteleuropäische Zeit (MEZ) bzw. die mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ).

Wegen der Sommerzeit muss noch eine Stunde addiert werden und das Ergebnis lautet: MESZ = 16 h 25,7 min.

