

Die Kompass-Sonnenuhr

Die meisten Sonnenuhren der nördlichen Erdhälfte haben einen schräg stehenden Stab als Schattenzeiger ("Gnomon"), der zum Himmels-Nordpol zeigt. Die Zeit wird dabei an der Richtung des Sonnenschattens gemessen. Aber wäre auch eine Sonnenuhr mit senkrecht stehendem Gnomon möglich?

Die Lösung dieses Problems fand bereits der griechische Astronom Ptolemäus (ca. 100-160 n. Chr.): Der Stab muss auf einer Datums-Skala, der so genannten Analemma, die den unterschiedlich hohen Stand der Sonne im Jahreslauf wieder gibt, verschoben werden.

Bauanleitung: Bitte jeden Schritt vor Beginn seiner Ausführung ganz durchlesen.

Was Sie noch brauchen:

- Ein scharfes Messer (Cutter-Messer)
- Eine gute Schere, evtl. auch eine Nagelschere für die Rundungen
- Ein Lineal und für die Nutlinien ein Falzbein oder ein stumpfes Messer
- Einen guten Alleskleber. Lösungsmittelhaltiger Alleskleber ist besser geeignet als ein Kleber auf Wasserbasis, da er den Karton nicht wellt.

Tipps für den Zusammenbau:

Tipps 1: Jedes Teil ist mit einer Bauteil-Nummer, z.B. [A1], [A2], [B1], [B2] usw. sowie seinem Namen gekennzeichnet. Der Buchstabe der Bauteil-Nummer ist innerhalb einer Baugruppe gleich. Schneiden Sie immer nur die Teile aus, die Sie gerade benötigen, oder schreiben Sie die Nummer des Teils auf seine Rückseite.

Klebeflächen tragen Symbole wie [B3]. Sie besagen, dass das betreffende Teil (hier: [B3]) auf diese Fläche geklebt wird.

Tipps 2: Zum Falzen wird eine Nut bzw. Rille in den Karton gedrückt (nicht geschnitten). Das geht leichter, wenn das Teil noch nicht ausgeschnitten ist. "Nach hinten falzen" bedeutet: Ich falze entlang der Nut weg von mir, "Nach vorne falzen": Ich falze zu mir hin. Damit ein Falz eine glatte Kante bildet, zieht man ihn noch einmal nach, z. B. mit der Rückseite des Daummennagels oder einem Falzbein.

Tipps 3: So trocknen Klebestellen schneller: Bestreichen Sie eine Seite mit Klebstoff, drücken Sie die Teile zusammen, damit sich der Kleber auf beiden Seiten verteilt, und ziehen Sie sie wieder auseinander. Blasen Sie 2 bis 3 mal darüber und drücken Sie die Teile passgenau und kräftig zusammen - die Klebung hält sofort.

Abschnitt A: Das Gehäuse

Das Gehäuse trägt in seinen Achslagern das bewegliche Zifferblatt. Auf seinen Stirnseiten sowie außen auf dem Boden befinden sich Anleitungen zum Gebrauch.

Schritt 1: Schneiden Sie den Boden des Gehäuses [A1] aus und falzen Sie alle Nuten nach hinten.

Schritt 2: Schneiden Sie die zwei Seitenwände des Gehäuses [A2] und [A3] aus.

Schritt 3: Kleben Sie die beiden Seitenwände auf die gekennzeichneten Laschen des Bodenteils. Das Gehäuse erhält dadurch die Form einer oben offenen Kiste.

Abschnitt B: Das Doppel-Zifferblatt

Schritt 4: Schneiden Sie das Zifferblatt [B1] aus, und mit einem scharfen Messer auch die schraffierten, ca. 0,8 mm breiten Schlitz in der Mitte der beiden Zifferblätter. Falzen Sie die oben und unten anhängenden Seitenwände mit den Breitengrad-Skalen nach hinten und ziehen Sie sie über eine Kante, damit sie sich leicht wölben. Falzen Sie auch die schmalen abgerundeten Laschen am Ende der gewölbten Seiten nach hinten.

Schritt 5: Schneiden Sie die Seitenwand des Zifferblattes [B2], die Achse [B3] und die Abdeckscheibe [B4] aus und kleben Sie die Achse genau mittig auf das runde graue Feld in der Mitte des Seitenteils. Achten Sie darauf, dass die Klebung vollflächig ist und kein Kleber seitlich ausläuft. Bestreichen Sie nach dem Trocknen die Achse mit Kleber und setzen Sie die Abdeckscheibe mittig auf die Achse. Auch hier soll kein Kleber auslaufen. Gut trocknen lassen.

Schritt 6: Verfahren Sie mit der anderen Seitenwand [B5], der Achse [B6] und der Abdeckscheibe [B7] wie in Schritt 5.

Die Seitenwände werden erst nach der Montage der Gnomone (Schattenzeiger) mit dem Zifferblatt verklebt.

Abschnitt C: Der senkrechte, bewegliche Gnomon

Die beiden Gnomone sind nicht als Stäbe, sondern als Kartonflächen ausgebildet, bei denen eine gerade Kante als Schattenwerfer dient. Beide haben eine Stützvorrichtung, damit sie immer rechtwinklig zu ihrem Zifferblatt stehen: Die des dreieckigen Gnomons wird am oberen Zifferblatt festgeklebt, die des senkrechten Schattenzeigers muss, wie dieser selbst, verschiebbar bleiben.

Schritt 7: Schneiden Sie die beiden Hälften des senkrechten Gnomons [C1] und [C2] aus und falzen Sie die Laschen an ihren Füßen nach vorne. Kleben Sie die beiden Teile kantengenau zusammen.

Schritt 8: Schneiden Sie die beiden Teile der linken Stütze [C3] und [C4] aus, falzen Sie beide nach vorne und kleben Sie sie wie auf ihren Rückseiten angegeben gegeneinander. Verfahren Sie mit den Teilen der rechten Stütze [C5] und [C6] ebenso. Kleben Sie dann nach dem Trocknen die Stützen auf die linke bzw. rechte Seite des Gnomons, Rundung auf Rundung.

Da solche Sonnenuhren jedoch schwierig zu berechnen sind, gerieten sie in Vergessenheit. Im 18. Jahrhundert wurde das Prinzip von französischen Sonnenuhrenmachern wieder entdeckt. Sie kombinierten eine analemmatische mit einer herkömmlichen horizontalen Sonnenuhr, und wenn dann der senkrechte Gnomon auf das richtige Datum eingestellt ist und die Uhr gedreht wird, bis beide Sonnenuhren gleiche Zeit anzeigen, ist sie auch zugleich korrekt eingeordnet. Und das ohne Kompass!

Solche Sonnenuhren wurden einzeln für bestimmte geographische Breiten hergestellt, weiter südlich oder nördlich wurden sie immer ungenauer. Diese Kompass-Sonnenuhr kann dagegen auf alle Breitengrade zwischen 26° und 65° eingestellt werden.

Schritt 9: Schneiden Sie die rechteckige Abdeckplatte [C7] aus. Stecken Sie die Fußlaschen des Gnomons von oben durch den Schlitz des unteren Zifferblattes mit den Datumsangaben. Dabei weist die gerade, senkrechte Kante nach Norden, der runde Griff nach Süden, so wie es die aufgedruckte Windrose anzeigt. Bestreichen Sie die Abdeckplatte wie angegeben mit Klebstoff und kleben Sie sie so unter das Zifferblatt, dass der Gnomon nicht mehr herausfallen kann, zugleich aber verschiebbar bleibt.

Abschnitt D: Der schräge, feststehende Schattenzeiger

Schritt 10: Schneiden Sie die beiden Hälften des schrägen Gnomons [D1] und [D2] aus, falzen Sie die Fußlaschen und die beiden kleinen Stützlaschen nach vorne und kleben Sie die Hälften kantengenau zusammen.

Schritt 11: Stecken Sie Fußlaschen von oben durch den Schlitz des oberen Zifferblattes. Die schräge Kante des Schattenzeigers muss aus der Mitte des goldenen Sterns entspringen. Kleben Sie die Fußlaschen unter dem Zifferblatt fest.

Schritt 12: Schneiden Sie die Stütze [D3] aus und falzen Sie sie entlang der Nutlinie nach vorne. Kleben Sie sie auf die auseinander gefalteten Stützlaschen des Schattenweisers und das Zifferblatt.

Jetzt können die Seitenwände unter das Zifferblatt geklebt werden:

Schritt 13: Falzen Sie bei den Seitenwänden [B2] und [B5] die langen Laschen und die kleinen Zahnlaschen nach hinten. Schieben Sie versuchsweise die Seitenwände auf eine der Sockelseiten, so dass die Seitenwand im Inneren des Sockels liegt und die Achse in ihr Lager rutscht. Prüfen Sie, ob sich die Achsen gut drehen.

Schritt 14: Kleben Sie beide Seitenwände unter das Zifferblatt. Die Zahnlaschen kommen dabei hinter die gewölbten Seiten mit der Breitengrad-Skala. Es entsteht ein unten offener Kasten mit zwei nach außen gewölbten Seitenwänden.

Schritt 15: Setzen Sie das Zifferblatt in das Gehäuse ein, mit den Abdeckscheiben der beiden Achsen außen. Das Zifferblatt lässt sich dann wie eine Wippe auf- und abschwanken, wobei an den Kanten des Gehäuses der jeweils gültige Breitengrad abgelesen werden kann.

Herzlichen Glückwunsch! Ihre Kompass-Sonnenuhr ist jetzt fertig.