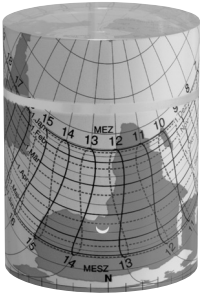
SOLEmio Sonnenuhr

Bedienungsanleitung



Kat. Nr. 43.4000

SOLEmio -
die Sonnenuhr des 21. Jahrhundert

Seit Jahrtausenden versuchen Menschen, mit astronomischen Instrumenten durch den Stand der Sonne am Himmel die Uhrzeit zu bestimmen.

Auch heute im Zeitalter der Atomuhren üben Sonnenuhren mit ihrem natürlichen und einfachen Funktionsprinzip eine besondere Faszination auf uns aus.

SOLEmio ist eine neuartige, außergewöhnliche Sonnenuhr, die auf dem Prinzip der Lichtbrechung beruht, also nicht auf Schattenwurf oder Reflexion wie die meisten herkömmlichen Sonnenuhren.

Wie eine Linse sammelt der Körper das Licht in einem Brennfleck, der im Tagesverlauf über den Zylinder wandert.

Mithilfe komplexer Mathematikprogramme und leistungsfähiger Computer ist es gelungen, diesen Zylinder mit den Erdteilen und den Sonnenbahnen so zu bedrucken, dass bei richtiger Ausrichtung der Sonnenuhr die Zeit abgelesen werden kann.

Mit etwas Übung ist es sogar möglich, darüber hinaus das Datum, den Stand der Sonne und sogar die Himmelsrichtungen zu bestimmen.

1. Die Skala

Die Skala enthält die Sonnenbahnen, die mit Tageszeit- und Datumsangaben versehen sind. Sie erscheint im ersten Moment unübersichtlich, ist aber mit etwas Übung schnell zu verstehen.

a) Ablesen der Uhrzeit

Oben auf der Skala sind die Stunden der Mitteleuropäischen Zeit (MEZ), unten die Stunden der Mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) angegeben.

Zwischen den vollen Stunden verlaufen von oben nach unten geschwungene Zeitlinien, sogenannte Zeitschleifen.

Da die Sonne zweimal im Jahr etwa auf der gleichen Bahn läuft, sind vom 21. Dezember bis zum 21. Juni die schwarzen, durchgezogenen Stunden-Zeitschleifen von Bedeutung. Vom 21. Juni bis zum 21. Dezember gelten die farbigen, gestrichelten Stunden-Zeitschleifen.

Die Sonne projiziert auf der Skala Lichtflecken mit unterschiedlichen Erscheinungsformen (Schleife oder Sichel).

Die Sonnenuhr ist so berechnet, dass die Uhrzeit am tiefsten Punkt des Lichtflecks abgelesen werden kann.

Drehen Sie nun die Sonnenuhr, bis die aktuelle Zeit angezeigt wird. Zum Ablesen der Uhrzeit genügt die einfache Ausrichtung der Uhr (siehe Punkt 2).

b) Ablesen des Datums

Auf der Skala verlaufen Querlinien von links nach rechts.
Diese Querlinien stellen die Datumslinien dar, welche im Abstand von jeweils 10 Tagen, 1. des Monats, 11. des Monats und 21. des Monats, aufgedruckt sind.

Für eine genaue Ablesung des Datums sollte die Uhrzeit sehr gut eingestellt sein.

Beispiel Uhrzeit und Datum:

ca. 12:25 Uhr am 15. September
oder
ca. 12.37 Uhr am 27. März
(jeweils MESZ).

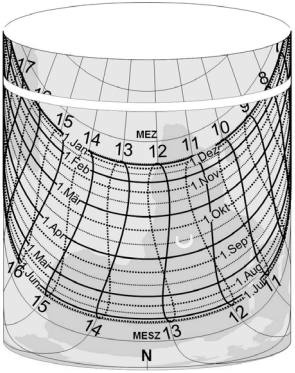


Abbildung 1

c) Ablesen der Himmelrichtung

Auf dem unteren Teil der Skala befinden sich die Himmelsrichtungen:

N (Nord), O (Ost) und W (West), die nach Einstellung der Uhr bestimmt werden können.

d) Ablesen von Sonnenauf- und Sonnenuntergang

Für das Ablesen der Sonnenauf- und Sonnenuntergangszeit ist der unbedruckte Ring im Zylindermantel von Bedeutung:

Bewegen Sie sich auf der jeweiligen Datumslinie nach rechts, kann der Zeitpunkt des Sonnenaufgangs am Schnittpunkt mit dem unbedruckten Ring abgelesen werden; zur Ermittlung der Sonnenuntergangszeit folgen Sie der Datumslinie nach links bis zum entsprechenden dortigen Schnittpunkt.

Beispiel für die Mitte Deutschlands: Aufgang am 1. Januar um ca. 8:30 Uhr, Untergang um ca. 16.00 Uhr (MEZ)

e) Ablesen des Ortes des senkrechten Sonnenstandes

Auf der Skala ist ein Teil der Erde abgebildet. Doch aufgrund der Funktionsweise der Uhr ist dies nur verzerrt und in Nord-Süd-Richtung umgekehrt zur gewohnten Darstellung möglich. Der tiefste Punkt des Lichtflecks gibt an, wo die Sonne gerade senkrecht über der Erde steht.

Beispiel Abb. 1:
Die Sonne steht momentan im mittleren Afrika im Zenit.

2. Ausrichtung der Uhr

Da der Lauf der Sonne am Himmel von Ort zu Ort verschieden ist, werden Sonnenuhren immer für einen bestimmten Ort berechnet. Die vorliegende Uhr ist für die Mitte Deutschlands mit der geografischen Breite 51,0° N und der Länge 10.5° E berechnet worden. Ohne eine genauere Ausrichtung (Kippen der Uhr) kann man den vollen Funktionsumfang der Uhr (insbesondere die korrekte Datumsanzeige) nur in dieser Region erwarten. Für das Ablesen der korrekten Uhrzeit genügt innerhalb Deutschlands die einfache Ausrichtung.

Bitte stellen Sie die Sonnenuhr an einem Ort (Innen oder Außen) auf, bei dem der Einfall der Sonne gewährleistet ist.

a) Einfache Ausrichtung

- *Stellen Sie die Sonnenuhr waagerecht auf und drehen Sie sie, bis der tiefste Punkt des Lichtflecks die aktuelle Uhrzeit anzeigt. Wenn die Uhrzeit nicht bekannt ist, dann drehen Sie die Sonnenuhr, bis der Lichtfleck das Datum anzeigt (in der Mitte Deutschlands).*
- *Wenn die Sonne nicht scheint, der Himmel bewölkt ist oder wenn es Nacht ist, kann die Sonnenuhr mit Hilfe eines Kompasses eingenordet werden (in der Mitte Deutschlands).*

b) Genauere Ausrichtung

Wenn man die Sonnenuhr auf der waagerechten Unterlage leicht kippt, kann man den vollen Funktionsumfang der Uhr für alle Orte in Deutschland erreichen.

Ermitteln Sie den Neigewinkel und die Kipprichtung für Ihren Aufstellort:

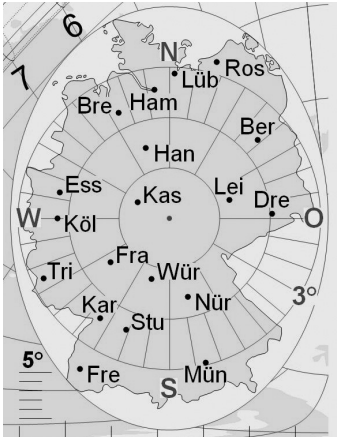


Abbildung 2

- *Suchen Sie zunächst Ihren Aufstellort auf der Karte (Abb. 2). Je weiter er vom Zentrum entfernt liegt, desto stärker muss die Uhr geneigt werden. Ausgehend vom Zentrum steigt mit jedem Kreis der Neigungswinkel um einen Grad.*
- *Die Richtung des Strahles, der durch Ihren Ort geht, gibt die Kipprichtung der Sonnenuhr an.*

Beispiel:

Wählt man als Aufstellort Berlin, kippt man die Sonnenuhr um ca. 2.3°, denn Berlin liegt ca. 2.3 Ringbreiten vom Zentrum entfernt. Die Uhr muss in der Richtung des Strahls, auf dem Berlin liegt (also Nord + ca. 48° in Richtung Ost), um 2.3 Gradeinheiten höher liegen als auf der Gegenseite. Bei dem Durchmesser der Uhr von 40 mm entspricht das etwa 1.6 mm.

Man kann die Zylinderuhr am einfachsten kippen, indem man einen flachen Gegenstand (z.B. einen Filz- oder Gummifuß in passender Höhe) unter die Uhr schiebt. Die notwendige Höhe dieses Gegenstandes erkennt man an den Strichmarken mit Gradeinheiten links neben der Landkarte auf der Skala.

Zur abschließenden Ausrichtung muss man die gekippte Uhr so drehen, dass entweder das Datum oder die Tageszeit richtig angezeigt wird.

Alle diese Einstellungen sind mit etwas Übung faszinierend einfach!

Wer das Datum kennt, weiß, wie spät es ist:
Die Uhr kippen, auf das Datum einstellen, Uhrzeit ablesen!

Wer das Datum kennt, weiß näherungsweise, wo Norden ist:
Die Uhr kippen, auf das Datum einstellen, Nord ablesen!

Wer die Uhrzeit kennt, weiß näherungsweise, welches Datum er hat:
Die Uhr kippen, auf die Uhrzeit einstellen, Datum ablesen!

3. Genauigkeit der Uhr
Diese kleine Sonnenuhr ist kein Präzisionsinstrument mit Sekundengenauigkeit, eher ein intelligentes Spielwerk. Doch gemessen an der Größe und dem zu Grunde liegenden Funktionsprinzip ist SOLEmio ziemlich genau: Ein Ablesen der Uhrzeit ist mit der geringen Ungenauigkeit von einigen Minuten möglich, das Datum kann mit einer Abweichung von wenigen Tagen bestimmt werden, die Himmelsrichtung bis auf wenige Grad

genau, etwas Übung und eine genaue Uhreinstellung vorausgesetzt.

4. Funktionsprinzip der Uhr

Die Erde selbst ist eine große Sonnenuhr. Die Sonne umrundet (scheinbar) einmal pro Tag die Erde auf einer fast kreisförmigen Bahn parallel zum Äquator.

Aus unserer Sicht geht die Sonne morgens auf, steigt an, erreicht um die Mittagszeit ihren höchsten Stand und sinkt dann wieder bis zum Sonnenuntergang. Dieser Lauf ist zu verschiedenen Jahreszeiten unterschiedlich: Im Sommer läuft die Sonne auf einer höheren Bahn als im Winter.

Der Sonnenstand in Ost-West-Richtung wird von der neuen Sonnenuhr für die gesamte (!) Bahn unmittelbar angezeigt.

Aufgrund der Brechung des Sonnenlichtes in der Zylinderuhr erreicht der Brennfleck allerdings mittags einen tiefen Punkt auf der Sonnenbahn und wandert abends weiter nach oben, wenn die Sonne eigentlich tief steht. Entsprechend befindet sich im Winter der Brennfleck auf einer höheren Position auf der Skala als im Sommer, deshalb liegen die Datumslinien im Winter höher.

Durch Messung sowohl der Höhe der Sonne über dem Horizont als auch ihres Winkels in Ost-West-Richtung können von der Sonnenuhr Datum und Uhrzeit zugleich abgelesen werden.

5. Instandhaltung:

- *Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen, leicht feuchten Tuch. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden!*

6. Haftungsausschluss:

- *Diese Anleitung oder Auszüge daraus dürfen nur mit Zustimmung von TFA Dostmann veröffentlicht werden.*
- *Unsachgemäße Behandlung des Gerätes führt zum Verlust der Garantie.*

Schutzrechte-Inhaber:
Dr. E. Kretschmann, Dr. P. Zacharias