

Die Sonnenuhr AURORA-A

Während die Zeit auf der Armbanduhr eine vom Menschen erdachte, seinen Bedürfnissen angepasste Zeiteinteilung ist, gibt die Sonnenuhr den natürlichen Sonnenlauf wieder. Wenn die Sonne nach ihrem morgendlichen Aufgang stetig ansteigend den täglichen Höchststand im Süden erreicht, ist es Mittag und die Sonnenuhr zeigt 12 Uhr wahre Ortszeit (WOZ) an. Dieser wahre Mittag teilt den Tag tatsächlich in zwei gleichlange Hälften und es dauert nun genauso lang, bis die Sonne am Abend wieder untergeht.

Die "Equation du temps" von Audemars Piguet zeigt den wahren Mittag an, wenn der Minutenzeiger und der Zeitgleichungszeiger deckungsgleich sind. Verfolgt man auf der Sonnenuhr den Mittagszeitpunkt (12 Uhr WOZ, wahre Ortszeit) ganzjährig, stellt man fest, dass dieser zu ganz unterschiedlichen Zeiten der Armbanduhr statt findet.

Zusammenbau

Der Bausatz AURORA-A besteht aus sechs Teilen. In vier Schritten wird die Sonnenuhr zusammengebaut (Bild 1):

- Die beiden Füße werden auf den Meridianbogen aufgesteckt.
- Das Zifferblatt wird auf den Schattenwerfer und dann mit seinen Schlitten über die Meridianscheibe geschoben, bis es in den Nuten der Meridianscheibe einrastet.
- Wichtig:** Für Standorte der nördlichen Hemisphäre ist die Zeitskala im Uhrzeigersinn oben, für Standorte der südlichen Hemisphäre ist die Zeitskala gegen den Uhrzeigersinn oben.
- Der Querträger wird zur Stabilisierung auf die Meridianscheibe gesetzt und mit den Steckankern in die beiden Schlitze im Zifferblatt eingeführt, bis sie einrasten.

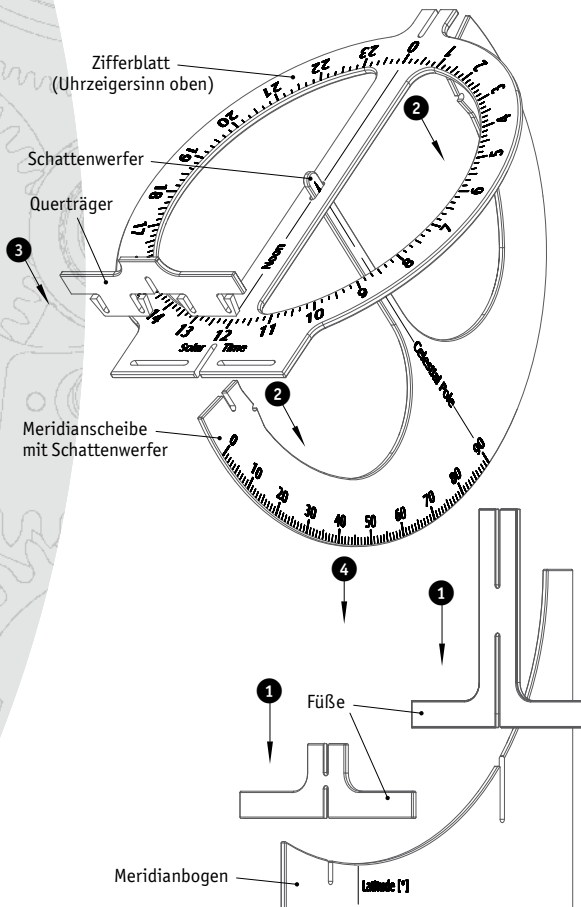


Bild 1: Zusammenbau in vier Schritten für nördl. Hemisphäre

- Die Meridianscheibe mit dem zusammengebauten Zifferblatt wird abschließend so auf den Meridianbogen gesetzt, dass der Breitengrad des Aufstellungsorts mit der Markierung übereinstimmt. Im Beispiel Bild 2, ist die Sonnenuhr für 46° nördliche Breite eingerichtet.

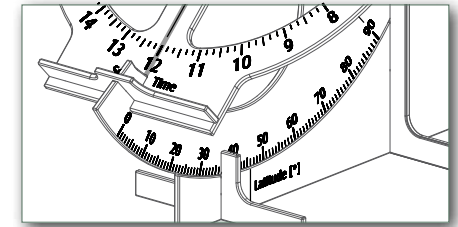


Bild 2: Die Sonnenuhr ist für 46° nördliche Breite eingestellt.

Ausrichten und Ablesen

Die AURORA-A sollte auf einer ebenen Unterlage stehen. Zum Ausrichten der Sonnenuhr ist der mitgelieferte Kompass verwendbar. Befindet man sich auf der nördlichen Hemisphäre, wird die Sonnenuhr so gedreht, dass der Schattenwerfer nach Norden zum nördlichen Himmelspol (Polarstern) zeigt (siehe Bild 3). Auf der südlichen Hemisphäre zeigt er nach Süden zum südlichen Himmelspol.

Da das Zifferblatt der Sonnenuhr parallel zum Äquator steht (Bild 3), wandert im Frühling und Sommer der Sonnenschatten über das obere Zifferblatt, man liest die Zeit von oben ab. Im Herbst und Winter wird das untere Zifferblatt beleuchtet, man schaut zum Ablesen der Uhrzeit von unten auf die Sonnenuhr.

Wenige Tage vor und nach den Tagundnachtgleichen am 20./21. März und am 22./23. September zeigt die Sonnenuhr nichts an, weil dann die Sonne den Himmelsäquator überquert und von der Seite auf das äquatorial ausgerichtete Zifferblatt scheint.

Die Zeit, die man in der Mitte des Schattens abliest, ist die wahre Ortszeit (WOZ). Beispielsweise zeigt in Bild 2 die Sonnenuhr 12 Uhr wahre Ortszeit von Le Brassus (46° N) an. Zu diesem Zeitpunkt findet der wahre Mittag dort statt, die Sonne kulminiert genau im Süden.

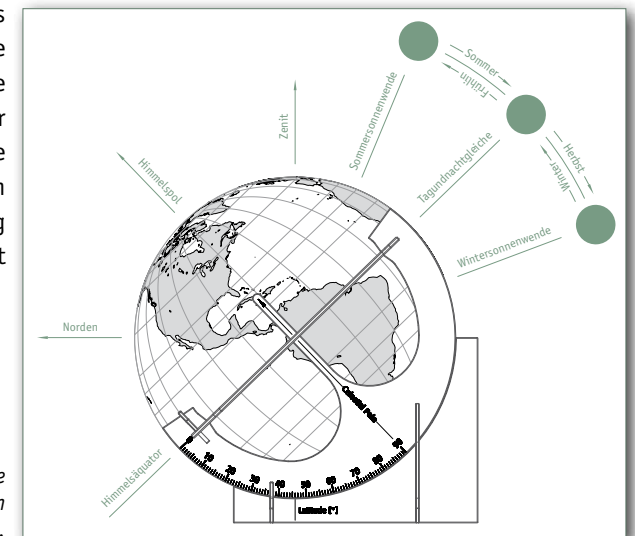


Bild 3: Die äquatoriale Sonnenuhr ist wie unsere Erde ausgerichtet und bildet den Sonnenlauf naturgetreu ab.



Bild 4: 11. Februar in Le Brassus ist um 12:49 der wahre Mittag



Bild 5: 15. April in Le Brassus ist um 12:35 der wahre Mittag



Bild 6: 03. November in Le Brassus ist um 12:19 der wahre Mittag

Der wahre und der mittlere Mittag

Wenn Sie den Mittagszeitpunkt über mehrere Tage hinweg verfolgen, werden Sie auf Ihrer Armbanduhr feststellen, dass er zu ganz unterschiedlichen Zeiten eintritt. Über das ganze Jahr betrachtet, findet der **wahre Mittag** gegenüber dem Mittelwert, dem **mittleren Mittag**, mal früher und mal später statt. Die Zeitdifferenz, die man zum **mittleren Mittag** hinzufügen oder abziehen muss, um den wahren Mittagszeitpunkt zu erhalten, nennt man Zeitgleichung.

Die „Equation du temps“ zeigt tagesgenau den Zeitpunkt des **wahren Mittags** an. Der **mittlere Mittag** findet zu dem auf dem Zeitgleichungsring angegebenen Zeitpunkt statt, in Le Brassus ($6^{\circ}12' 0$) um 12:35 MEZ (Mittleuropäische Zeit). Der Zeitgleichungszeiger addiert bzw. subtrahiert den Tageswert der Zeitgleichung und gibt den Zeitpunkt des **wahren Mittags** an. Sobald zur Mittagszeit der Minutenzeiger über dem Zeitgleichungszeiger steht, kulminiert die Sonne. Die Sonnenuhr zeigt 12 Uhr wahre Ortszeit an, es ist **wahrer Mittag**.

Besonderen Augenmerk legen wir nun auf den **wahren Mittag** zu unterschiedlichen Jahreszeiten. Wenn die Sonnenuhr am 11. Februar (siehe Bild 4) den Tageshöchststand der Sonne in Le Brassus anzeigt, ist es 12:49 MEZ (Mittleuropäische Zeit). Der Minutenzeiger steht über dem Zeitgleichungszeiger, wir lesen für die Zeitgleichung +14 min ab.

Am 15. April (siehe Bild 5) ist in Le Brassus um 12:35 **wahrer Mittag** (Zeitgleichung 0 min). Der **wahre Mittag** und der **mittlere Mittag** (Zeitangabe auf dem Zeitgleichungsring) fallen zusammen.

Am 03. November (siehe Bild 6) ist um 12:19 MEZ (Mittleuropäische Zeit) **wahrer Mittag** in Le Brassus. Die Zeitgleichung beträgt -16 min.

Die berühmten Gesetze von Johannes Kepler dienen als Berechnungsgrundlage für die Konstruktion des Steuernockens der Zeitgleichungsanzeige. Mit ihrer Hilfe kann die Variation der Zeitgleichung (-16:45 bis +14:21 Minuten), sowie des wahren Mittags übers Jahr angezeigt werden.

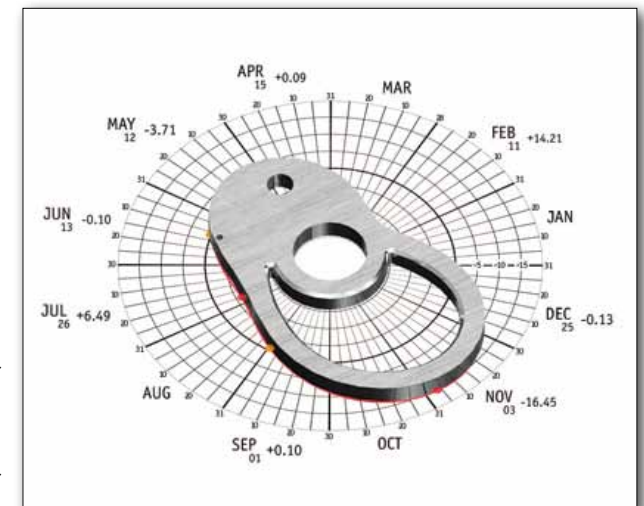


Bild 7: Der Zeitpunkt des wahren Mittag (12 Uhr WOZ) im Laufe des Jahres am Beispiel von Le Brassus.

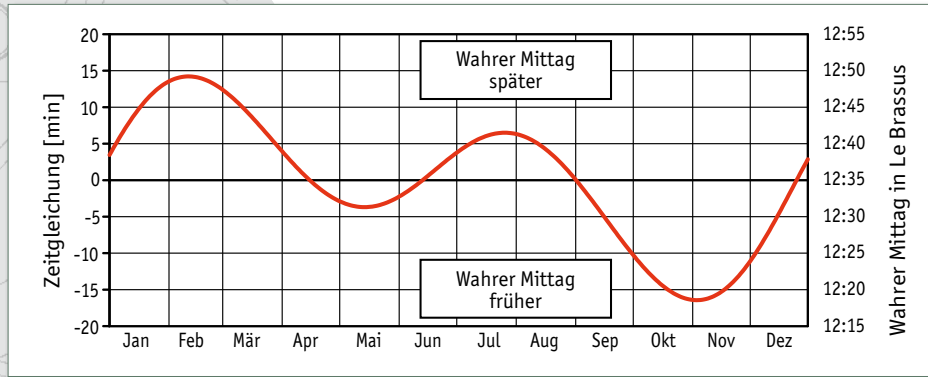


Bild 7 zeigt die jahreszeitliche Veränderung der Zeitgleichung und den daraus resultierende Zeitpunkt des **wahren Mittags** in Le Brassus. Man sieht, dass der **wahre Mittag** mal früher und mal später als der **mittlere Mittag** eintritt und viermal im Jahr zum gleichen Zeitpunkt stattfindet.

Für einen Standort auf einem anderen Längengrad bleiben die Werte der Zeitgleichung die gleichen, aber der **mittlere** und der **wahre Mittag** treten zu anderen Zeiten ein.

Die „Equation du temps“ wird stets für den Längengrad des Standorts justiert. Die Sonnenuhr gibt den Sonnenlauf naturgetreu wieder und zeigt standortunabhängig immer den **wahren Mittag** an.



Tipp:

Falls der von der „Equation du temps“ angezeigte wahre Mittag nicht mit dem der Sonnenuhr übereinstimmt, ist die Sonnenuhr noch nicht genau nach Süden ausgerichtet. Das können Sie einfach korrigieren, indem Sie die Richtung der Sonnenuhr verändern, bis der wahre Mittag mit der Anzeige der Armbanduhr übereinstimmt. Das können Sie übrigens auch tun, wenn der Minutenzeiger zu anderen Tageszeiten über dem Zeitgleichungszeiger steht, dann sollte die Sonnenuhr die entsprechende volle Stunde anzeigen. Diese Methode zur Ausrichtung der Sonnenuhr durch Uhrenvergleich ist genauer als die mit dem Kompass.

