

Titelbild:

ORBIS SOLARIS U XL für Wies-
baden mit MESZ-Zifferblatt und
Geburtstagslinie

Impressum:

1. Auflage 2025
HELIOS Sonnenuhren
Inhaber: Dr.-Ing. Carlo Heller
Begasweg 3
D - 65195 Wiesbaden

ORBIS SOLARIS U XL Handbuch

Der solare Ereignishorizont	<i>[4]</i>
Sonnenzeit und Zonenzeit	<i>[5]</i>
Austausch der Zifferblätter	<i>[5]</i>
Aufstellung der Sonnenuhr	<i>[5]</i>
Stellen der Uhrzeit	<i>[6]</i>
Die Funktionen der ORBIS SOLARIS	<i>[6]</i>
Gebrauchshinweise	<i>[6]</i>
Kontakt	<i>[6]</i>

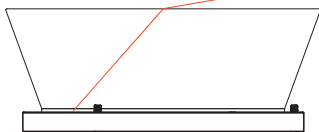
Der solare Ereignishorizont

Exakt die halbe Welt mit dem eigenen Standort im Mittelpunkt, das ist der Weltkreis (lat. orbis), der auf der Sonnenuhr ORBIS SOLARIS dargestellt wird.

Dieser Weltkreis ist der solare Ereignishorizont, in dem die Sonne während des Jahres vom Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang, von der Wintersonnenwende zur Sommersonnenwende wandert. Bei Sonnenschein können Sie auf der Weltkarte der ORBIS SOLARIS fortwährend verfolgen, wo die Sonne sich gerade über der Welt befindet. Dies ist der sogenannte subsolare Punkt, der geografische Ort, wo auf der Welt die Sonne gerade im Zenit steht.

Das Geheimnis hinter dieser außergewöhnlichen Funktion der Sonnenuhr ist die Brechung des Sonnenlichts in dem auf dem Zifferblatt sitzenden Kegelstumpf aus hochreinem Acrylglas.

Die Skizze zeigt das Prinzip: Die Sonnenstrahlen, die durch die auf der Oberfläche befindlichen Lochblende fallen, werden durch die Brechung zur Mitte hin abgelenkt und projizieren einen hellen Lichtkreis auf das Zifferblatt.



Die Lichtbrechung sorgt dafür, dass die Projektion der Sonnenstrahlen aus der Unendlichkeit in einen endlichen Horizontkreis geholt werden.

Dies verdeutlicht der folgende Vergleich:

In **Bild 1 oben** wirft der senkrecht stehende Schattenstab (Gnomon) einen Schatten auf das Zifferblatt einer herkömmlichen horizontalen Sonnenuhr. Die Weltkarte ist eine gnomonische Kartenprojektion mit dem Gnomon auf dem geografischen Standort der Sonnenuhr. Am Schattenende wird die Zeit, das Datum und der subsolare Punkt angezeigt. Gut zu erkennen ist, dass die Verzerrungen der Weltkarte und des Zifferblatts mit wachsender Entfernung vom Gnomon drastisch zunehmen. Der solare Ereignishorizont, der Weltkreis, an dem die Sonne auf- und untergeht, liegt auf dieser Kartenprojektion im Unendlichen.

Ganz anders sieht es aus, wenn der Gnomon durch einen Acrylglasblock mit Lochblende ersetzt wird (**Bild 1 unten**). Die Lochblende sitzt 77 mm senkrecht über dem Standort, was genau der Gnomonhöhe der herkömmlichen Sonnenuhr (oben) entspricht. Mit Berücksichtigung der Lichtbrechung schrumpft der solare Ereignishorizont der gnomonischen Kartenprojektion aus dem Unendlichen auf 140 mm Durchmesser. Die Weltkarte und das Zifferblatt sind nun fast unverzerrt. Bereits kurz nach Sonnenaufgang können Sie den von der Lochblende projizierten Lichtkreis bis fast zum Sonnenuntergang ganzjährig verfolgen und Zeit, Datum und subsolaren Punkt ablesen.

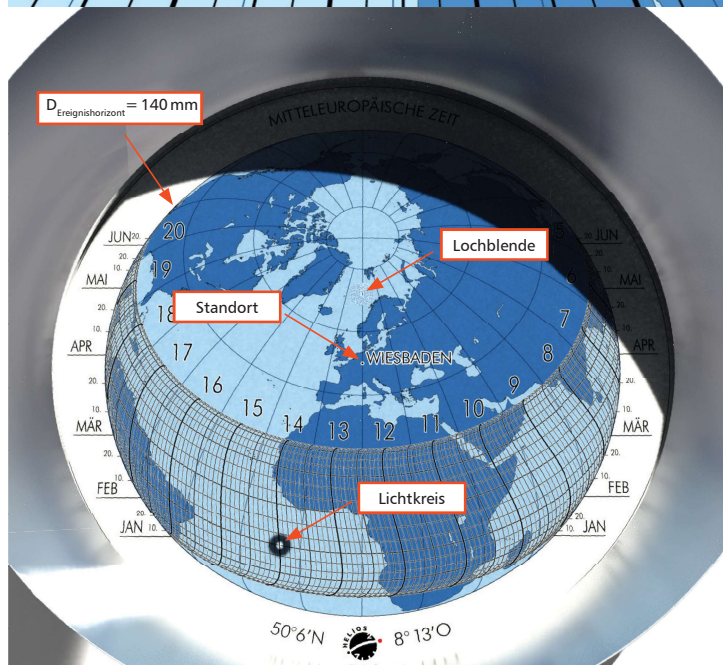
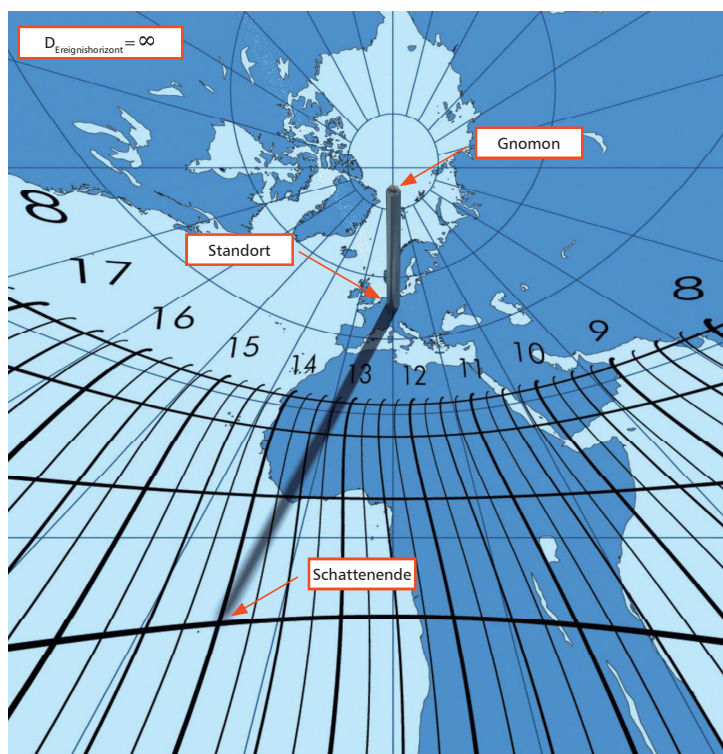


Bild 1: Der solare Ereignishorizont wird aus dem Unendlichen auf 140 mm Durchmesser gebracht.

Sonnenzeit und Zonenzeit

Auf der ORBIS SOLARIS werden die Sonnenzeit und die Zonenzeit angezeigt.

Die dunkelblauen Linien auf den beiden Sonnenuhren in **Bild 1**, die sich im geografischen Nordpol der Weltkarte schneiden, sind die Stundenlinien der Sonnenzeit, offiziell Wahre Ortszeit (WOZ) genannt. Eine davon geht durch den Standort, die Mittagslinie. Wenn diese vom Schatten bzw. vom Lichtkreis passiert wird, erreicht die Sonne genau im Süden ihren Tageshöchststand. Es ist Wahrer Mittag, die Mitte des lichten Tages, definiert als 12 Uhr WOZ.

Die geschwungenen, mit der jeweiligen Uhrzeit gekennzeichneten Linien zeigen die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) an. Sie ist eine vom Menschen für seine Zwecke erfundene, gemittelte Zeit, die sich auf den Zeitzonenmeridian 15° östlich von Greenwich, der durch Görlitz geht, bezieht.

Wenn Sie jeden Tag zum Wahren Mittag die Mitteleuropäische Zeit ablesen, ist diese von Tag zu Tag unterschiedlich. Im Laufe des Jahres besteht ein Unterschied vom frühesten bis zum spätesten Wahren Mittag von mehr als einer halben Stunde.

Für dieses Phänomen sind zwei Gründe verantwortlich: Zum einen bewegt sich die Erde auf einer Ellipse um die Sonne und ist in Sonnennähe schneller als in Sonnenferne. Zum anderen wandert die Sonne scheinbar auf einer Bahn (Ekliptik), die zum Himmelsäquator um $23,44^\circ$ geneigt ist. In die Zeitmessung geht nur der Anteil der Sonnenwanderung in Richtung des Himmelsäquators ein.

Beide Anteile ändern sich im Laufe des Jahres ständig und führen dazu, dass die Wahre zur Mittleren Ortszeit mal vor und mal nach geht. Die Differenz nennt man Zeitgleichung.

Auf der ORBIS SOLARIS kann man die Zonenzeit (MEZ/MESZ) direkt ablesen. Denn neben der Zeitgleichung wird auch die Ortszeitdifferenz zwischen der Ortszeit des Standorts und der des Zeitzonenmeridians eingerechnet.

Da die Sonne jährlich zwischen der Winter- und Sommersonnenwende auf- und absteigt und damit zweimal im Jahr die gleiche Tagesbahn mit unterschiedlichen Zeitgleichungswerten einnimmt, benötigt man zum eindeutigen Ablesen der Zeit zwei Zifferblätter.

In den Abbildungen ist das Zifferblatt für Winter und Frühling zu sehen. Ein zweites Zifferblatt für Sommer und Herbst (siehe Titelbild) liegt der Sonnenuhr zum Austausch bei.

Austausch der Zifferblätter

Die Zifferblätter werden zu den Sonnenwenden am 20./21. Juni und 21./22. Dezember gewechselt. Dazu werden die drei Schrauben mit dem beiliegenden Inbusschlüssel gelöst (**Bild 2**),

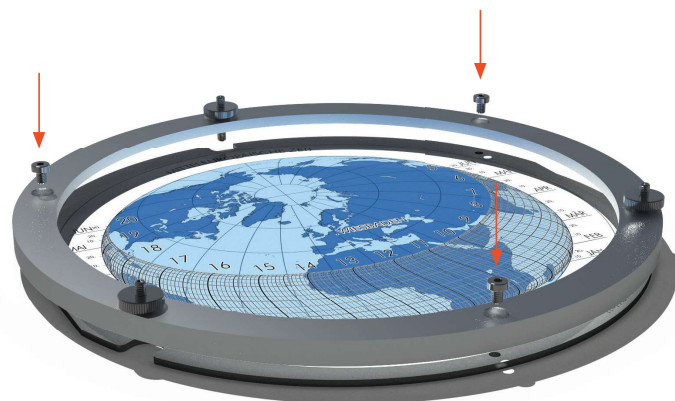


Bild 2: Zifferblattwechsel

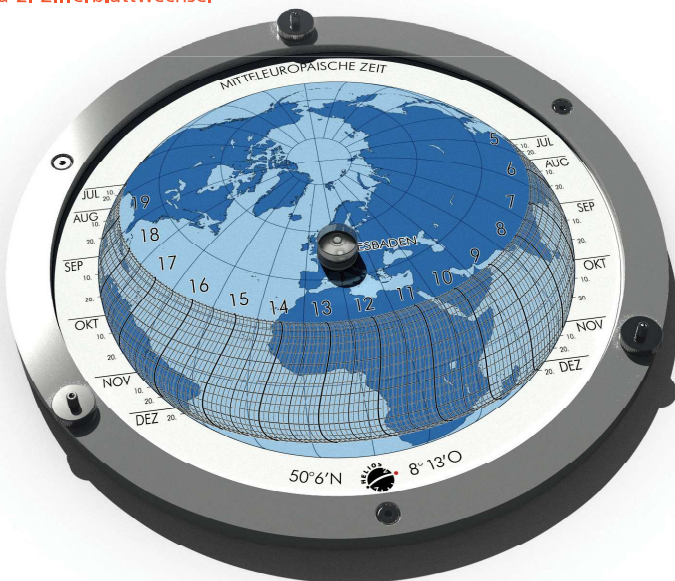


Bild 3: Nivellierung des Zifferblattrings

das nicht mehr aktuelle Zifferblatt entnommen und das zur Jahreszeit passende (erkennbar an den Monatsangaben) montiert.

Aufstellung der Sonnenuhr

Wählen Sie ein möglichst sonniges Plätzchen für Ihre ORBIS SOLARIS Sonnenuhr. Dies könnte der sonnige Schreibtisch vor dem Fenster oder ein Steinpodest im Freien sein.

Platzieren Sie den Zifferblattring am vorgesehenen Ort. Dann setzen Sie die mitgelieferte Libelle darauf und richten diesen mit den drei Nivellierschrauben waagrecht (Luftblase der Libelle innerhalb des schwarzen Rings) aus. Mit den Rändelmuttern können Sie die Stellschrauben sichern (**Bild 3**).

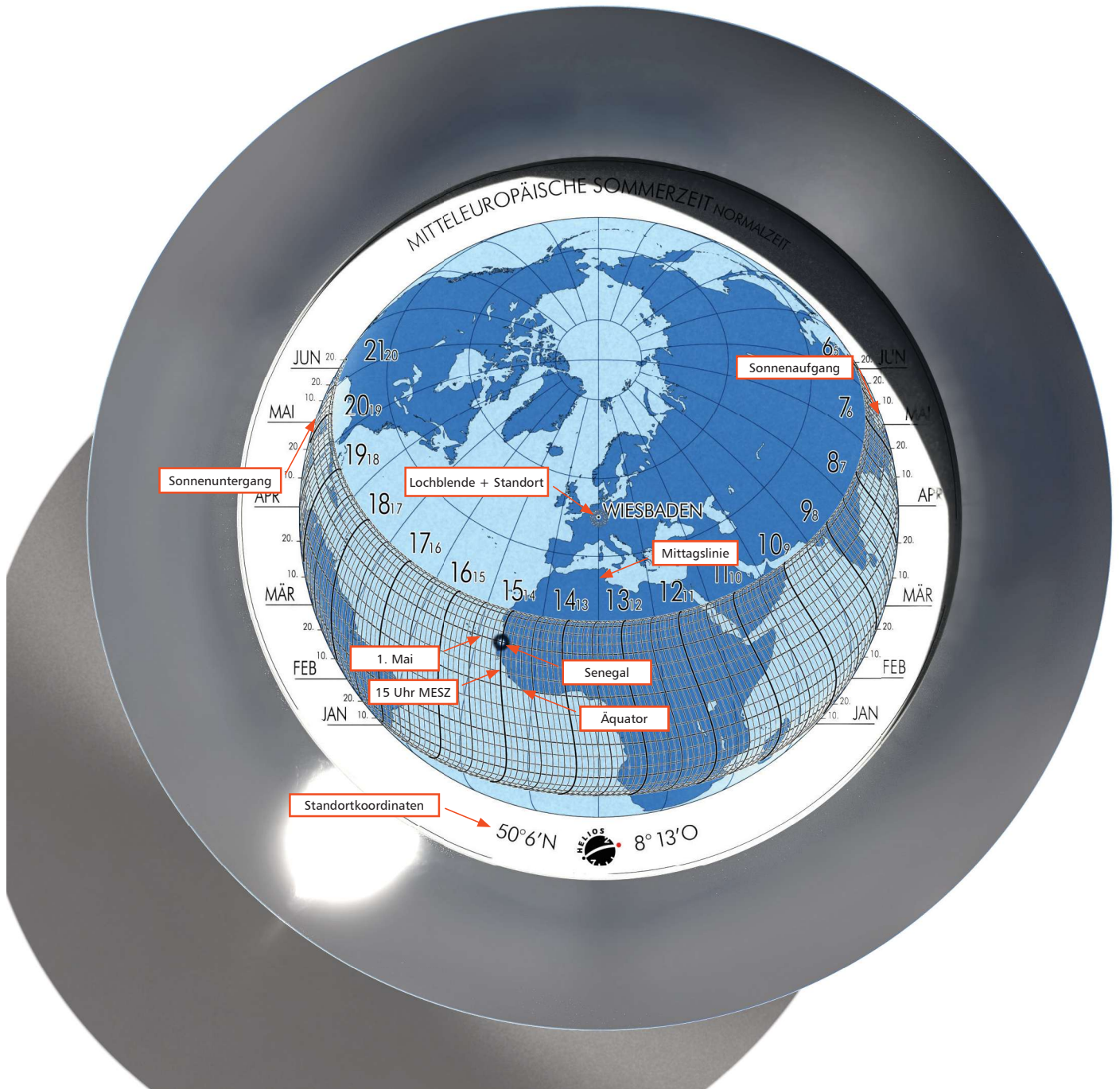


Bild 5: Ablesen der ORBIS SOLARIS

