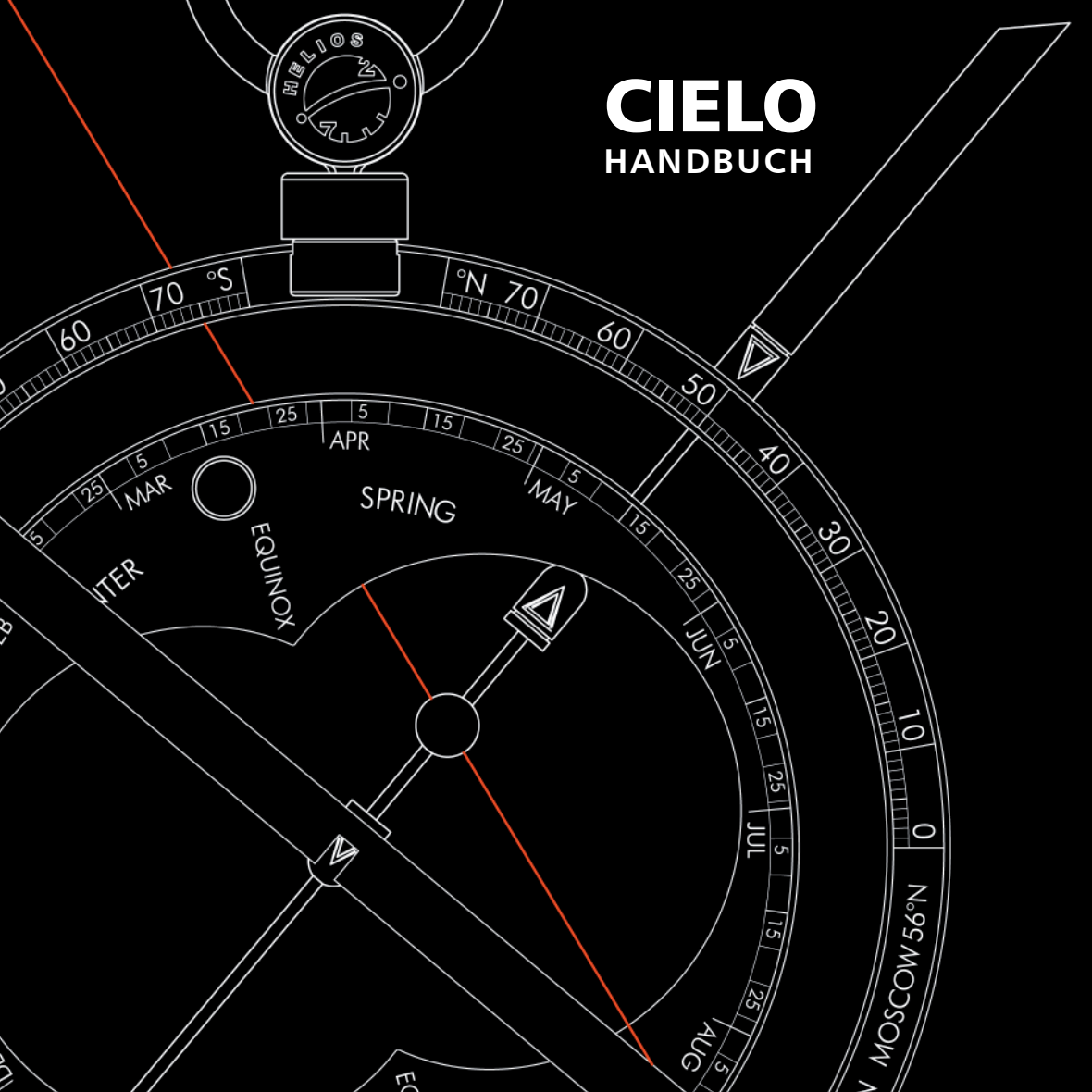


# CIELO

## HANDBUCH



## *Inhalt*

CIELO - Himmlische Zeiten . . . . .	[3]
Zeitmessung mit der Sonne . . . . .	[3]
Zeitzone . . . . .	[4]
Einstellen und Ablesen der Sonnenuhr . . . . .	[5]
Breitengrad einstellen . . . . .	[5]
Datum einstellen . . . . .	[7]
Zur Sonne ausrichten . . . . .	[7]
CIELO - Sonnenchronometer und Navigator . . . . .	[8]
Wahre Ortszeit (Sonnenzeit). . . . .	[8]
Zonenzeit . . . . .	[8]
Modell des Himmelszelts . . . . .	[10]
Sonnenkompass. . . . .	[10]
Support . . . . .	[11]
Anhang . . . . .	[12]

Patent angemeldet

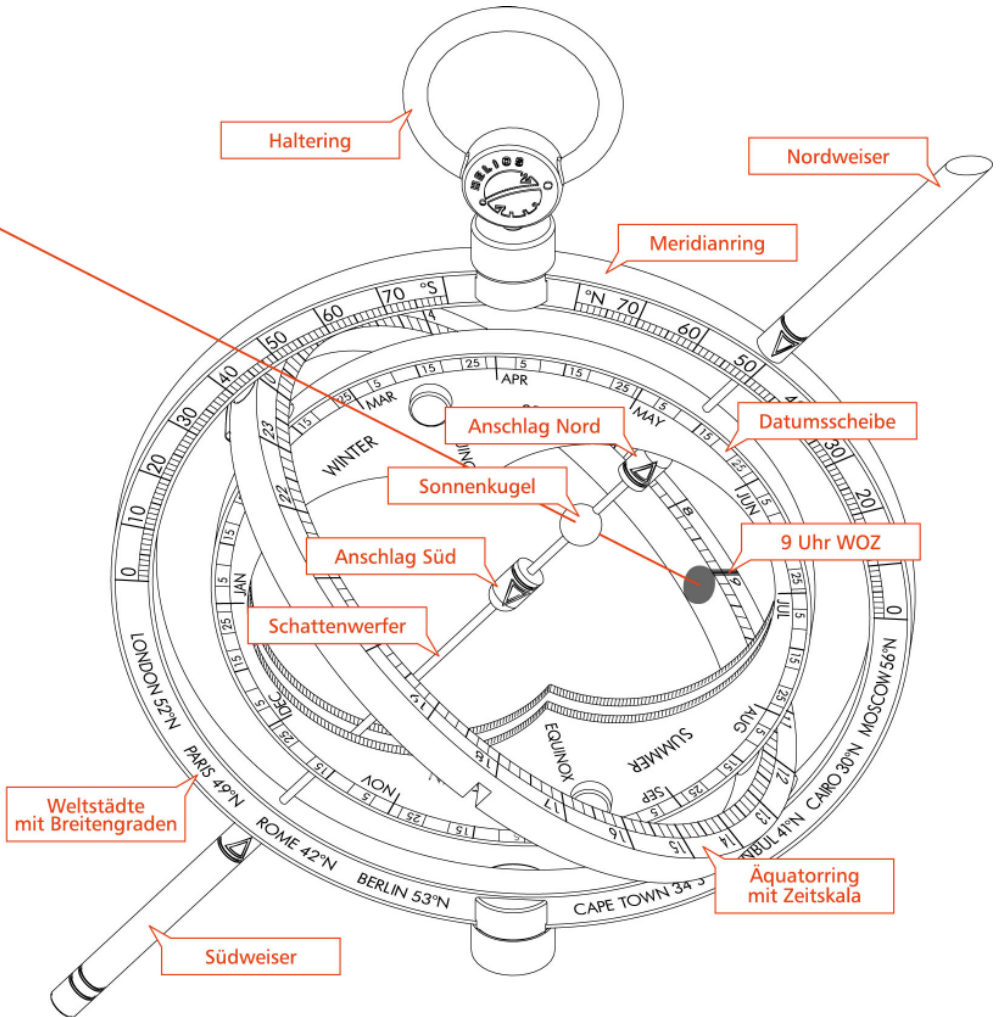


Bild1: Sonnenuhr CIELO

## CIELO - Himmlische Zeiten

Die Sonnenuhr CIELO [ital. Himmel] ist nicht nur ein nützliches Instrument zur Zeitbestimmung, sondern auch ein Modell des Himmelszelts. Unsere Tageszeit wird aus dem scheinbaren Himmelslauf der Sonne um unseren Globus bestimmt. Die Sonnenuhr CIELO führt uns anschaulich vor Augen, wie sich die Zeit tatsächlich aus kosmischer Sicht verstehen lässt.

Die Sonnenuhr CIELO ist die höchste Entwicklungsstufe der klassischen Ringsonnenuhr aus dem „goldenen Zeitalter“ der Sonnenuhren vom 16. bis zum 18. Jahrhundert, als mechanische Uhren noch ungenau und teuer waren. Die von Sonnenuhren gemessene Ortszeit war die offizielle Zeit des bürgerlichen Lebens.

Die Ringsonnenuhr wird die Königin der Sonnenuhren genannt, da sie als einzige tragbare Sonnenuhr ohne Kompass die Südrichtung findet und für alle Breitengrade der Welt verwendbar ist. Die Standardkonstruktion dieses Instruments stammt aus der Mitte des 17. Jahrhunderts und hat sich bis heute kaum geändert. Eine Lochblende wird nach dem Datum eingestellt und der vom Sonnenlicht projizierte Lichtpunkt dient dann zur Einstellung der Uhr in Nord-Südrichtung und zur Zeitanzeige.

Die Ringsonnenuhr CIELO ist die moderne, in vieler Hinsicht verbesserte Weiterentwicklung der Königin der Sonnenuhren. Die drei wichtigsten Innovationen sind:

- > Die herkömmliche Lochblende muss während der Ausrichtung zur Sonne mehrmals gedreht werden, damit das Sonnenlicht durchfallen kann. Der Schattenwerfer mit Sonnenkugel der CIELO wirft richtungsunabhängig einen immer sichtbaren Schatten, so dass die Nord-Süd-Ausrichtung enorm erleichtert wird.
- > Die dicht gedrängte, lineare Datumseinstellung wurde durch eine kreisförmige, auf 360° verteilte Datumsskala ersetzt, die selbst zu den Sonnenwenden eine feinfühlige und präzise Einstellung der Sonnenkugel ermöglicht.
- > Die Breitengradskala erstreckt sich vom Horizont zum Zenit, so dass sie mit dem Höhenwinkel des Himmelspols (Polhöhe) übereinstimmt (Bild 3). Dieser Winkel wird auch in der Seefahrt mit dem Sextanten gemessen und entspricht genau der Beobachtung am Standort.

Dieses Handbuch möchte Sie an die sinnvolle Nutzung des Instruments heranzuführen. In diesem Abschnitt erfahren Sie das Wichtigste über die Zeitmessung mit der Sonne. Im zweiten Abschnitt werden wir Ihnen die Schritte zur Einstellung der Uhr bis zur ersten Zeitmessung erklären und im dritten Abschnitt wird detailliert erläutert, welche Informationen Sie von der CIELO ablesen können. Der Anhang enthält eine Tabelle der auf der Sonnenuhr aufgeführten Städte mit nützlichen Angaben für die Zeitmessung mit der CIELO.

### Zeitmessung mit der Sonne

Vielleicht haben Sie sich schon einmal gefragt, warum die Sonnenuhr, die Sie gerade an einer Kirche entdeckt haben, nicht mit der Zeit auf Ihrer Armbanduhr übereinstimmt. Die Antwort ist: Die Sonnenuhr zeigt eine andere Zeit an, nämlich die wahre Ortszeit. Das ist die natürliche Zeit, die durch den Sonnenlauf vorgegeben wird und für den Ort, an dem die Kirche steht, gültig ist. Wenn dort die Sonne ihren höchsten Stand erreicht und genau im Süden steht, zeigt die Sonnenuhr 12 Uhr an, es ist wahrer Mittag. Wenn wir nun dieses Ereignis über mehrere Tage hinweg verfolgen, werden wir auf unserer Armbanduhr feststellen, dass es zu ganz unter-

schiedlichen Zeiten eintritt. Die Zeit von Mittag zu Mittag ist offensichtlich nicht immer 24 Stunden lang, der Sonnentag ist mal kürzer und mal länger. Die Sonnenuhr geht während des Jahres gegenüber dem Mittelwert bis zu fast 17 Minuten vor und bis zu 14 Minuten nach. Zwei Gründe sind für dieses Phänomen 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. Auch dieser Anteil ändert sich im Laufe des Jahres.

Die wahre Ortszeit (WOZ), auch Sonnenzeit genannt, ist also keine gleichmäßige Zeit und folglich ungeeignet für die Zeitmessung mit mechanischen Uhren. Daher hat man bereits im 18. Jahrhundert für größere Städte eine gemittelte Zeit, die mittlere Ortszeit (MOZ), eingeführt. Sie geht von einer fiktiven, sich gleichförmig auf dem Himmelsäquator bewegendem Sonne aus und umfasst alle Orte auf dem gleichen Längengrad. Die Differenz von wahrer und mittlerer Ortszeit nennt man Zeitgleichung. Bild 2 zeigt, wie sich die Zeitgleichung im Laufe des Jahres verändert. Die CIELO besitzt eine Skala, an der Sie die Zeitgleichung ablesen können, so dass Sie die mittlere Ortszeit (MOZ) ermitteln können.

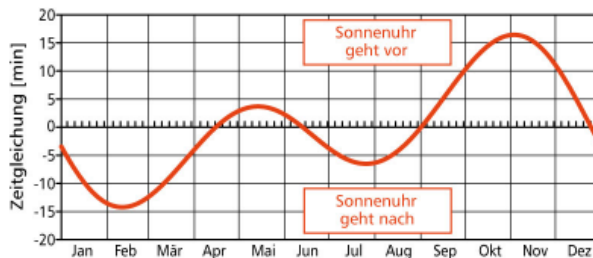


Bild 2: Zeitgleichung

## Zeitzone

Die Erfindung der Eisenbahn im Zuge der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert ermöglichte Reisen über große Strecken. Hauptsächlich die Notwendigkeit von überregionalen Zugfahrplänen führte zur weiteren Vereinheitlichung der Zeit: die Einführung der in Zeitzone gültigen Zonenzeit durch eine internationale Vereinbarung aus dem Jahr 1884. Der Nullmeridian geht gemäß dieser Festlegung durch die königliche Sternwarte in Greenwich bei London. Auf diesen bezieht sich die koordinierte Weltzeit (Universal Time Coordinated UTC). Die Zeitzone liegen jeweils eine Stunde auseinander, genau die Zeitdauer, die die Sonne für ihre scheinbare Wanderung um die Erde für 15 Längengrade benötigt.

Die in den meisten Ländern Europas gültige Zonenzeit ist die mitteleuropäische Zeit (MEZ). Sie ist als die mittlere Ortszeit (MOZ) am 15. Längengrad östlich von Greenwich definiert und geht gegenüber der Weltzeit um eine Stunde vor.

Um aus der von der Sonnenuhr abgelesenen Ortszeit die mitteleuropäische Zeit zu bestimmen, muss man die Zeitdauer wissen, die die Sonne vom 15. Längengrad bis zum Ortsmeridian benötigt. Wie Sie das ausrechnen, wird im praktischen Teil dieses Handbuchs erklärt.

## Einstellen und Ablesen der Sonnenuhr

Die Ringsonnenuhr CIELO ist ein präzises Instrument, das Ihnen die Zeit der Sonne anzeigt. Sobald Sie mit dem Einstellen vertraut sind, können Sie die Uhrzeit genau bestimmen. Die folgende Anleitung beschreibt Ihnen detailliert die Vorgehensweise bis zur ersten Zeitmessung an Hand eines Beispiels.

Damit Sie die CIELO richtig einstellen können, müssen Sie zwei Dinge wissen: das Datum und den Breitengrad, auf dem Sie sich gerade befinden. Wir nehmen an, dass wir in Mainz am Rhein (50° nördliche Breite) wären und das Datum der 15. Mai sei.

### Breitengrad einstellen

Der Schattenwerfer soll nach erfolgreicher Einstellung der Sonnenuhr parallel zur Erdachse stehen. Voraussetzung dafür ist, dass der Winkel des Schattenwerfers zur Horizontalen der geographischen Breite entspricht. Aus Sicht des Beobachters ist das die Polhöhe, denn unter diesem Höhenwinkel erscheint nachts der Himmelspol, erkennbar am Polarstern, der in der Nähe zu finden ist.

Stellen Sie den Breitengrad Ihres Standorts ein, indem Sie den Meridianring mit dem Nordweiser bewegen, bis die entsprechende Markierung des Breitengrads (im Beispiel 50°N) mit dem Schattenwerfer in einer Linie steht (Bild 3).

Befindet sich Ihr Standort auf der südlichen Hemisphäre, dann wird der Nordweiser über den Äquator hinaus nach unten gedreht, so dass der Südweiser an der linken Skala mit den südlichen Breitengraden steht (Bild 4C und 4D).

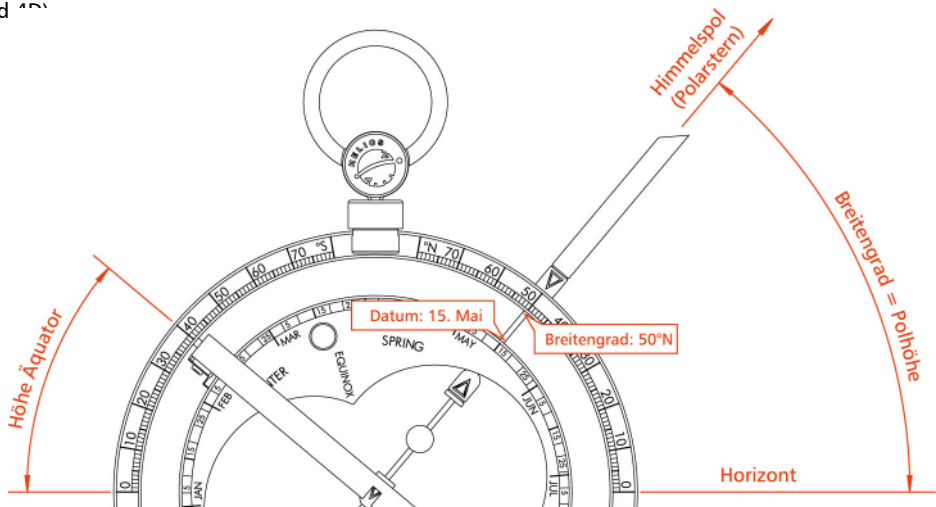
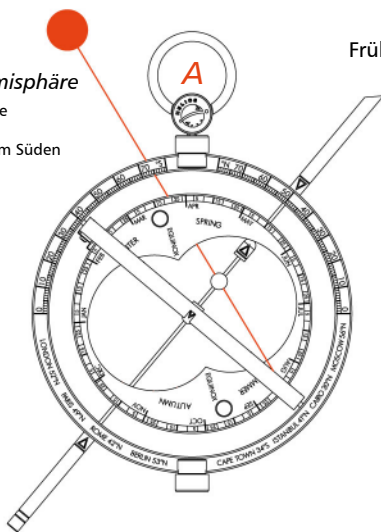


Bild 3: Einstellung des Breitengrads und des Datums

**Nördliche Hemisphäre**

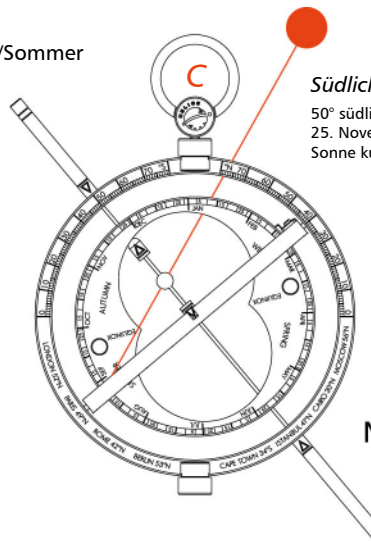
50° nördliche Breite  
15. Mai  
Sonne kulminiert im Süden



**Frühling/Sommer**

**Südliche Hemisphäre**

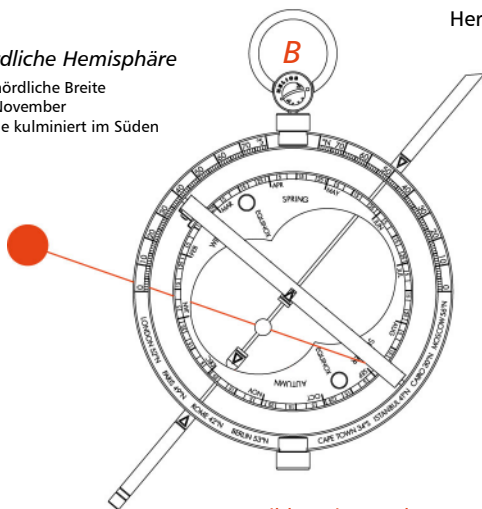
50° südliche Breite  
25. November  
Sonne kulminiert im Norden



**Herbst/Winter**

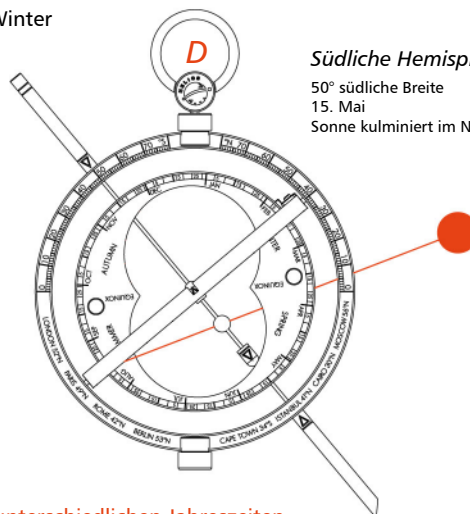
**Nördliche Hemisphäre**

50° nördliche Breite  
25. November  
Sonne kulminiert im Süden



**Südliche Hemisphäre**

50° südliche Breite  
15. Mai  
Sonne kulminiert im Norden



**Bild 4: Einsatz der CIELO zu unterschiedlichen Jahreszeiten**

## Datum einstellen

Die Datumsscheibe dient zur Einstellung der zentralen Sonnenkugel dem aktuellen Datum entsprechend. Die Datumseinstellung orientiert sich wieder am Schattenwerfer. Drehen Sie die Datumsscheibe an den zwei Knöpfen, bis der 15. Mai (Beispiel) mit dem Schattenwerfer am Nordweiser übereinstimmt.

Dann wird der Schattenwerfer nach oben geschoben, bis der Anschlag Nord an der Kulissee anliegt. Die Sonnenkugel ist dann richtig positioniert (Bild 3 und Bild 4A). Im Herbst und Winter (z.B. 25. November) wandert die Sonne unterhalb des Himmelsäquators, dementsprechend stellen Sie das Datum am Schattenwerfer im Bereich des Südweisers ein (Bild 4B).

Befinden Sie sich auf der südlichen Hemisphäre, gehen Sie adäquat vor. Die Jahreszeiten sind hier vertauscht (Bilder 4C und 4D).

## Zur Sonne ausrichten

Nun sind die Vorbereitungen für die Zeitmessung getroffen und Sie können die Sonnenuhr zur Sonne ausrichten. Klappen Sie den Äquatorring auf, bis er anschlägt. Die Sonnenkugel haben Sie bereits in die richtige Position gebracht. Im Frühling und Sommer, wie auch in unserem Beispiel am 15. Mai, befindet sich die Sonnenkugel oberhalb des Äquatorrings mit der Zeitskala. Nun kommt es darauf an, ihren Schatten mit der Innenseite des Äquatorrings in Deckung zu bringen. Sie sind der Sonne zugewandt und halten die CIELO am Haltering, so dass sie frei hängt und der Nordweiser zu Ihnen zeigt. Sie drehen nun die frei hängende Sonnenuhr vormittags in Richtung Westen und nachmittags in Richtung Osten. Bald erscheint auf der Innenseite des Äquatorrings der Schatten der Sonnenkugel (Bild 1). Der Schatten des Schattenwerfers zeigt Ihnen jetzt auf der Zeitskala die wahre Ortszeit (WOZ) an. Im Beispiel in Bild 1 ist es 9 Uhr WOZ.

Wenn Sie die CIELO im Herbst oder Winter verwenden, wird die Sonnenkugel unter dem Äquatorring stehen. In diesem Fall drehen Sie sich mit dem Rücken zur Sonne und halten die Sonnenuhr über Kopf, so dass Sie auf die Unterseite des Äquatorrings schauen. Der Nordweiser zeigt nun von Ihnen weg. Nach der Ausrichtung lesen Sie die Zeit auf der Unterseite des Äquatorrings ab.

Wenn Sie die CIELO auf der südlichen Hemisphäre einsetzen, ist die Bedienung genauso. Der Breitengrad ist dann auf die entsprechende südliche Breite eingestellt. Den Polarstern, auf den der Nordweiser zeigt, wird man dort auch nachts nicht zu Gesicht bekommen, da er hinter der Erde steht. Dafür zeigt der Südpolweiser zum südlichen Himmelspol, auf den die Längsachse des Sternbilds „Kreuz des Südens“ zeigt. Bild 4 zeigt die möglichen Situationen auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre jeweils am 15. Mai und am 25. November.

Zu den Tagundnachtgleichen am 20./21.3. (Widderpunkt) und am 22./23.9. (Waagepunkt) sitzt die Sonnenkugel genau in der Äquatorebene und die Sonnenstrahlen treffen von der Seite auf den Äquatorring, so dass kein Schatten auf die Zeitskala fällt. An diesen Tagen ist die Sonnenuhr nicht einsetzbar.

**Bitte beachten Sie:** Man kann die CIELO immer in zwei Positionen bringen, bei denen die beschriebene Deckung des Kugelschattens mit der Innenseite des Äquatorrings erreicht wird, nur eine davon ist richtig. Wenn Sie nicht sicher sind, ob es gerade vormittags oder nachmittags ist, lesen Sie die Zeit in der gewählten Position nach einigen Minuten nochmal ab. Wenn es nun früher ist, die Zeit also scheinbar rückwärts gelaufen ist, ist offensichtlich die andere Position richtig.



## CIELO - Sonnenchronometer und Navigator

Nachdem Sie nun wissen, wie Sie die CIELO einstellen, soll in diesem Abschnitt genauer beschrieben werden, was die Sonnenuhr alles kann und welche Informationen Sie ablesen können.

### Wahre Ortszeit (Sonnenzeit)

Die CIELO ist die moderne Weiterentwicklung der klassischen Ringsonnenuhr. Wie das historische Vorbild zeigt sie die wahre Ortszeit (WOZ) des Standorts an. Die WOZ wird unmittelbar durch den Sonnenlauf bestimmt und wird daher auch Sonnenzeit genannt. Es ist 12 Uhr wahre Ortszeit, wenn die Sonne mittags ihren täglichen Höchststand (Kulmination) erreicht und den örtlichen Meridian (Mittagslinie) passiert.

Die „naturbelassene“ Zeit gibt Ihnen täglich den natürlichen Lauf der Sonne wieder (siehe Bild 6). Am Vormittag („vor dem Mittag“) gewinnt die Sonne ständig an Höhe, bis sie um 12 Uhr WOZ kulminiert. Dieses Ereignis nennt man den wahren Mittag („Mitte des Tages“). Jetzt steht die Sonne genau in der Richtung des Meridianrings der CIELO und der Schatten des Schattenwerfers verschwindet kurzzeitig. Danach verliert die Sonne wieder an Höhe, es ist Nachmittag („nach dem Mittag“).

### Zonenzeit

Während sich die wahre Ortszeit (WOZ) auf den örtlichen Meridian bezieht, wird die Zonenzeit immer an einem definierten Meridian, dem Zeitzonenmeridian, gemessen.

Wie bestimmen Sie nun die Zonenzeit? Als Beispiel nehmen wir wieder an, dass wir uns in Mainz am Rhein (50,0° N 8,25° O) befinden. Die Zonenzeit in Deutschland ist die mitteleuropäische Zeit (MEZ). Um nun aus der von der Sonnenuhr abgelesenen wahren Ortszeit die Zonenzeit zu bestimmen, werden drei Werte addiert:

1. **Ortszeitdifferenz:** Das ist die Zeit, die die Sonne von dem Zeitzonenmeridian der MEZ (15° O) bis zum örtlichen Meridian (8,25° O) benötigt. Die Sonne legt 15 Längengrade in einer Stunde zurück, pro Längengrad also 4 min. Daher braucht Sie 27 Minuten für die 6,75°, die Mainz westlich von 15° O liegt. Wenn Sie die Ortszeitdifferenz für einen anderen Standort und einen anderen Zeitzonenmeridian berechnen möchten, gehen Sie genauso vor. Beachten Sie, dass die Ortszeitdifferenz stets positiv ist, wenn Sie sich westlich und stets negativ, wenn Sie sich östlich vom Zeitzonenmeridian befinden.
2. **Zeitgleichung:** Die mittlere Ortszeit geht während des Jahres gegenüber der wahren Ortszeit, die man von der Sonnenuhr abliest, mal vor und mal nach. Auf der Rückseite der Datumsscheibe können Sie den tagesaktuellen Wert der Zeitgleichung\* (engl. „equation of time“) ablesen. Beispiel: Am 15. Mai beträgt die datumsabhängige Zeitdifferenz -4 min (Bild 5).
3. **Sommerzeitdifferenz:** Von Ende März bis Ende Oktober ist die Sommerzeit (MESZ) gültig. Es wird noch eine Stunde addiert. Dies trifft im Beispiel auch am 15. Mai zu.

Summiert ergibt sich der Zeitunterschied der MESZ zur WOZ: 27 min + (- 4) min + 1 h = 1 h 23 min. Es ist also in Mainz am 15. Mai um 9 Uhr WOZ bereits 10:23 Uhr MESZ.

In Tabelle 1 auf Seite 12 finden Sie für die auf der Sonnenuhr aufgeführten Städte alle Daten zur Bestimmung der Zonenzeit.

\* Auf der Sonnenuhr ist der negative Wert der Zeitgleichung angegeben, damit wird die Rechnung vereinfacht.

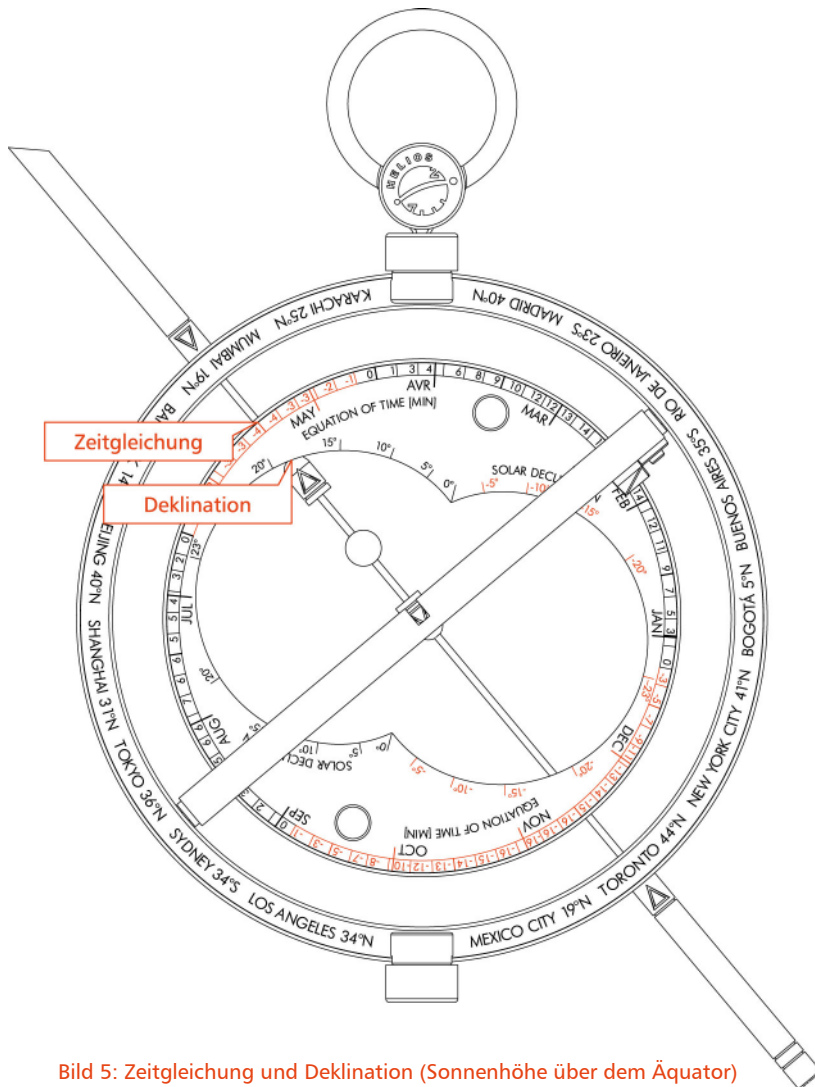


Bild 5: Zeitgleichung und Deklination (Sonnenhöhe über dem Äquator)

## Modell des Himmelszelts

Die Ringsonnenuhr CIELO ist ein Modell des Himmelszelts mit der Erde im Zentrum (Bild 6). Dieses geozentrische Modell des Universums stammt aus der Antike. Es hat bis heute seine Bedeutung nicht verloren, wenn es darum geht, den Lauf der Sonne am Himmel so zu zeigen, wie wir diesen aus Sicht der Erde wahrnehmen.

Der Himmelsäquator ist die Projektion des Erdäquators an den Himmel und die Himmelspole sind die Verlängerung der Erdachse. Der Meridian ist der gedachte Großkreis am Himmel, der in Nord-Süd-Richtung durch die beiden Himmelspole und den Zenit des Beobachtungsorts geht. Der Meridian ist gleichzeitig das „Bindeglied“ zwischen dem äquatorialen und dem horizontalen Himmelszelt, das aus Meridian, Horizont und Zenit besteht.

Wenn es uns gelingt, die äquatorial eingestellte CIELO mit dem horizontalen Himmelszelt des Standorts zur Deckung zu bringen, dann ist sie in Nord-Süd-Richtung ausgerichtet und zeigt die Zeit an. Die äquatoriale Ausrichtung erreichen Sie, indem Sie den Breitengrad am Meridianring einstellen. Dann stimmen bereits der Winkel des Nordweisers (im Beispiel 50°) und des Äquatorrings (im Beispiel 40°) zur Horizontebene, nur der Meridianring steht noch nicht in Nord-Süd-Richtung. Um das zu bewerkstelligen, nutzen Sie die Tatsache, dass sich die Deklination der Sonne (Winkel zum Himmelsäquator, siehe Bild 6) während eines Tages kaum ändert. Daher wird die Sonnenkugel der Deklination entsprechend positioniert, dies geschieht mit Hilfe der Datumsskala (im Beispiel 15. Mai). Wenn Sie nun die Sonnenuhr um die senkrechte Achse (Zenit) drehen, bis der Schatten der Sonnenkugel auf die Innenseite des Äquatorrings fällt, dann zeigt der Meridianring in Nord-Süd Richtung. Der Äquatorring steht parallel zum Äquator und der Nordweiser zeigt dann zum Himmelspol, in dessen Nähe der Polarstern steht. Der Schattenwerfer ist damit automatisch parallel zur Erdachse ausgerichtet.

Da die Sonne täglich durch die Erddrehung um die Erdachse wandert, dreht sie sich genauso um den Schattenwerfer der CIELO, da es auf Grund der riesigen Entfernung zur Sonne (ca. 150 Mio. km) keine Rolle spielt, dass wir uns mit der CIELO auf der Erdoberfläche und nicht im Erdmittelpunkt befinden. Demzufolge bewegt sich der Schatten genauso wie die Sonne mit 15° pro Stunde über den Äquatorring der CIELO und zeigt uns die wahre Ortszeit (im Beispiel von Mainz) an.

Durch die Übereinstimmung des Koordinatensystems der Sonnenuhr mit dem der Erde wird es möglich, dass wir auf der CIELO die Sonnenwanderung und die damit zusammenhängenden Phänomene, so wie sie gerade auf der Welt stattfinden, verfolgen können.

## Sonnenkompass

Die CIELO ist als Kompass einsetzbar, denn Sie wissen nun, dass der Nordweiser nach der Ausrichtung zur Sonne genau nach Norden zeigt. Ein Vorteil gegenüber dem Magnetkompass, der sich nach dem Magnetfeld der Erde ausrichtet, ist, dass Sie keine Missweisung berücksichtigen müssen und auch eiserne Gegenstände keinen Einfluss auf die Messung haben. Natürlich eignet sich die CIELO nur bei schönem Wetter als Kompass, denn sie ist eine Sonnenuhr, die naturgemäß „nur die heiteren Stunden zählt“, wie es eine bekannte Sonnenuhrweisheit besagt.

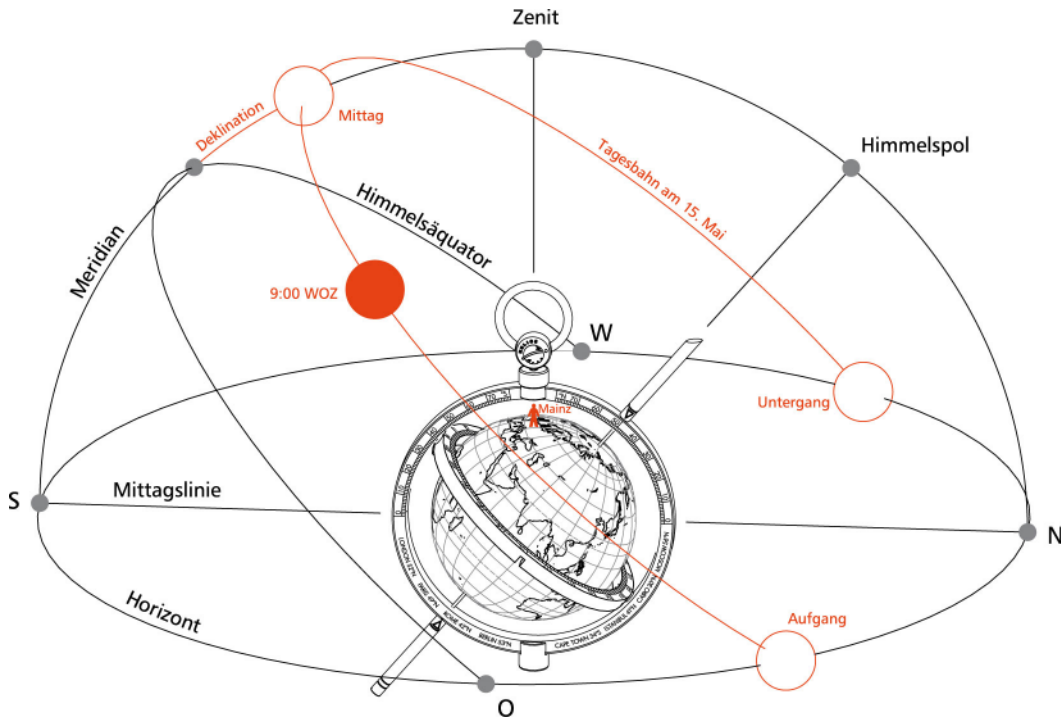


Bild 6: CIELO - Modell des Himmelszelts

## Support

Falls Sie Fragen zur Bedienung der Sonnenuhr haben, erreichen Sie uns wie folgt:

HELIOS (EK)

Begasweg 3

65195 Wiesbaden

Fon: +49 - (0)611 - 18 51 106

Fax: +49 - (0)611 - 59 83 29

E-mail: [info@helios-sonnenuhren.de](mailto:info@helios-sonnenuhren.de)

Internet: [www.helios-sonnenuhren.de](http://www.helios-sonnenuhren.de)

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit Ihrer CIELO an vielen sonnigen Tagen.

<i>Stadt</i>	<i>Land</i>	<i>Breite</i>	<i>Länge</i>	<i>Zonenzeit</i>	<i>Zeitzone- meridian</i>	<i>Ortszeit- differenz</i>	<i>Sommerzeit?</i>
London	England	51,5°N	0,1°W	GMT	0°W	0,4 min	ja
Paris	Frankreich	48,9°N	2,4°O	MEZ	15°O	50,4 min	ja
Rom	Italien	41,9°N	12,5°O	MEZ	15°O	10,0 min	ja
Berlin	Deutschland	52,5°N	13,4°O	MEZ	15°O	6,4 min	ja
Kapstadt	Südafrika	33,9°S	18,4°O	SAST	30°O	46,4 min	nein
Istanbul	Türkei	41,0°N	29,0°O	EET	30°O	4,0 min	ja
Kairo	Ägypten	30,1°N	31,2°O	EET	30°O	-4,8 min	ja
Moskau	Russland	55,8°N	37,6°O	MSK	45°O	29,6 min	nein
Karatschi	Pakistan	24,9°N	67,0°O	PKT	75°O	32,0 min	nein
Mumbai	Indien	19,0°N	72,8°O	IST	82,5°O	38,8 min	nein
Bangkok	Thailand	13,8°N	100,5°O	ICT	105°O	18,0 min	nein
Peking	China	39,9°N	116,4°O	CST	120°O	14,4 min	nein
Shanghai	China	31,2°N	121,5°O	CST	120°O	-6,0 min	nein
Tokio	Japan	35,7°N	139,8°O	JST	135°O	-19,2 min	nein
Sydney	Australien	33,9°S	151,2°O	AEST	150°O	-4,8 min	ja
Los Angeles	USA	34,1°N	118,3°W	PST	120°W	-6,8 min	ja
Mexiko Stadt	Mexiko	19,4°N	99,2°W	CST	90°W	36,8 min	ja
Toronto	Kanada	43,7°N	79,4°W	EST	75°W	17,6 min	ja
New York City	USA	40,7°N	74,0°W	EST	75°W	-4,0 min	ja
Bogotá	Kolumbien	4,6°N	74,1°W	COT	75°W	-3,6 min	nein
Buenos Aires	Argentinien	34,6°S	58,4°W	ART	45°W	53,6 min	nein
Rio de Janeiro	Brasilien	22,9°S	43,2°W	BRT	45°W	-7,2 min	ja
Madrid	Spanien	40,4°N	3,7°W	MEZ	15°O	74,8 min	ja

Tabelle 1: Koordinaten und Ortszeitdifferenz der aufgeführten Weltstädte