

## Armillarsphäre als Sonnenuhr *MB 98* Frühes 17. Jahrhundert

Messinginstrument auf Holzsockel

Gewicht: 370 Gramm

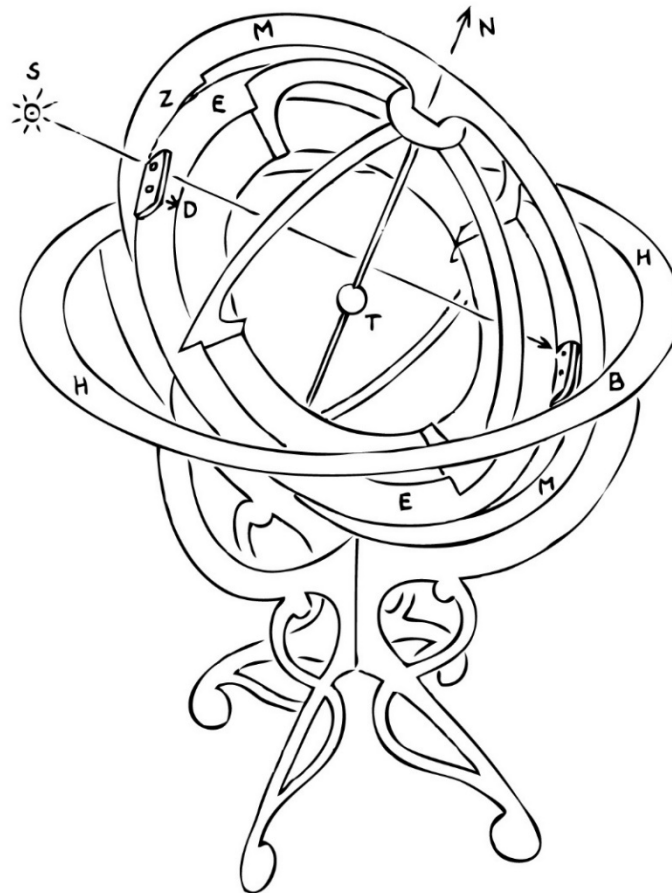
Höhe: 190 mm

In einem Messinggestell mit Horizontring (graviert mit 16 alten Windnamen: Tramontana = Norden, Mezzodi = Süden, Levante = Osten, Ponente = Westen usw.) befindet sich senkrecht der Meridiankreis, der die um die Polachse drehbare Himmelkugel trägt. Diese besteht aus den vier Kolurbögen, Ekliptikring sowie den Wende- und Polarkreisen. In der Gesamtheit der Komponenten bildet dieses Instrument eine Armillarsphäre ab.

Der Meridiankreis lässt sich im Gestell verschieben und erlaubt die Einstellung der geographischen Breite von 0°-90°. Zugleich dient die der Breitenskala gegenüberliegende Kante des Meridians als Index für die Stunden-Ablesung. Diese Indexkante weist eine Korrektur-Skala auf; sie ist notwendig, da die Zeitablesung in der Ekliptik erfolgt und daher in die wahre Äquatorialzeit umgerechnet werden muss.

Um die mittlere Lokalzeit zu erhalten, muss als weitere Korrektur die Zeitgleichung berücksichtigt werden. Die Werte dieser Zeitgleichung finden wir auf dem feststehenden Ekliptikring, der drei Skalenkreise aufweist: den gregorianischen Datumkreis (Frühlingspunkt = 21. März) sowie innen zwei Zahlenkreise mit den Werten der Zeitgleichung in Minuten, wobei der untere Kreis (bei den Monatsnamen) negative Werte enthält (z. B. Mitte November: - 16 Min.) und der obere, innerste Kreis, die positiven Werte (z. B. Anfang Januar: + 6 Min.).

Die Ekliptik besteht aus dem bereits erwähnten fixierten Datumsring und dem darauf verschiebbaren Stundenring mit den beiden Absehlättchen. Zwei verschobene Sonnenstrahlen sind nötig, um eventuelle Abdeckungen durch Meridian, Kolurringe etc. zu umgehen. Auf dem Absehlättchen mit den Löchern befindet sich ein Pfeil, der auf das Datum einzustellen ist. Die Stundenskala in der Ebene der Ekliptik führt zu Abweichungen gegenüber der korrekten Lage der Stunden in der Äquatorebene. Die notwendigen Korrekturen der zur Bestimmung der wahren Ortszeit sind auf dem Meridianring angegeben.



<b>N</b>	Himmels-Nordpol	celestial northpole
<b>M</b>	Meridian mit: - geogr. Breite 0° - 90° - Ablesekante mit Korrektur Ekliptik-Schiefe	meridian with: - geogr. latitude 0° - 90° - edge for time-reading with correction ecliptic-obliquity
<b>H</b>	Horizont	horizon
<b>E</b>	Ekliptik mit: - Stundenskala (drehbar) - Datum + Zeitgleichung (fest)	ecliptic with: - hour-scale (turnable) - date + equation of time (fixed)
<b>T</b>	Erde	earth
<b>S</b>	Sonne	sun
<b>D</b>	Einstellung Datum	adjustment for date
<b>B</b>	Einstellung geogr. Breite	adjustment for geogr. latitude
<b>Z</b>	Zeitablesung (wahre Ortszeit)	reading of time (true local)

Die Sonnenuhr wird zunächst grob nach den Himmelsrichtungen ausgerichtet, auf eine horizontale Fläche (Tisch) gestellt (Aparctias\*Tramonatan = Norden). Ein Kompass ist nicht erforderlich, da bei der anschließenden Einstellung das Instrument automatisch in Nord-Süd-Richtung gerichtet wird.

## **Gebrauchsanleitung**

- 1) Einstellen des Datums mit dem Pfeil des Stundenringes auf der Ekliptik.
- 2) Einstellen der geographischen Breite = Latitudo durch Verschieben des Meridianringes im Horizont-Gestell.
- 3) Grobe Ausrichtung des Instruments nach den Himmelsrichtungen.
- 4) Die drehbare Himmelskugel (Armillar-Sphäre) wird um die Polachse solange bewegt, bis das Sonnenlicht durch die Löcher der Absehplättchen auf die entsprechenden Punkte des gegenüberliegenden Absehplättchens fällt. Dies wird im ersten Anlauf nicht gelingen daher:
- 5) Das Instrument wird auf der Tischfläche hin und her gedreht und dabei versucht, durch Drehen der Himmelskugel Sonnenlicht und Punkte des Absehplättchens in Deckung zu bringen. Wenn dies der Fall ist, steht das Instrument genau den Himmelsrichtungen entsprechend ausgerichtet. Beim Meridianring kann nun auf dem Stundenkreis der Ekliptik die „falsche“ Ortszeit abgelesen werden und zugleich die zur Korrektur in „wahre“ Ortszeit nötigen Angaben in Minuten.
- 6) Folgende **Korrekturen** führen zur Zonenzeit (MEZ resp MESZ):
  - a. „Ekliptik“-Korrektur: Die Zeitablesung in der Ekliptikebene muss für die Äquatorebene korrigiert werden. Die Angaben zur Korrektur (in Minuten) Findet sich auf dem Meridianring. Für das Vorzeichen der Korrektur gilt folgendes:

<u>Zeitablesung im:</u>	<u>Korrektur:</u>
Frühlings-Quadrant (März - Juni)	positiv
Sommer-Quadrant (Juni - Sept.)	negativ
Herbst-Quadrant (Sept. - Dez.)	positiv
Winter-Quadrant (Dez. - März)	negativ

Entscheidend für diese Korrektur ist der Ort der Zeitablesung auf der Ekliptik, nicht das Beobachtungsdatum.

- b. Zeitgleichung, zu finden beim Beobachtungsdatum. Die Zahlenangaben bedeuten Minuten, im ersten, äusseren Kreis bei den Monatsnamen negativ und im zweiten, innersten Kreis positiv.
- c. Zonendifferenz, abhängig von der geogr. Länge.
- d. Evtl. Sommerzeit (+ 1 h)

### **Beispiel für die geogr. Breite 48°**

Beobachtungsdatum 12. Oktober.

Ablesung „falsche“ Ortszeit (auf der Ekliptik)		14 h 30 min
Korrektur wahre Ortszeit (Äquator) (Ablesung im Herbst-Quadranten)	+ 9 min	14 h 39 min
Mittlere Ortszeit (Zeitgleichung für den 12. Oktober)	- 14 min	14 h 25 min
Mittlere Zonenzeit (Zonendifferenz z.B. Zentralschweiz)	+ 27 min	14 h 52 min

### **Zonenzeit-Differenzen für einige europäische Städte:**

Wien	-	5 Minuten
München, Innsbruck, Bozen	+	14
Nürnberg, Augsburg	+	16
Stuttgart, Mailand	+	23
Frankfurt, Karlsruhe, Zürich	+	26