

# ***DER GLOBUS VON PROSYMNA:***

## **Eine neue Interpretation**

Die nachfolgende Behandlung hat als Ziel eine neue Hypothese zu liefern bezüglich der auf der Südseite des Globus von Prosymna aufgeführten Zeichen und besonders bezüglich des sogenannten "Fischgrätenmusters". Es werden auch Anleitungen zur Zeichnung mit dem Kompass angegeben.

Von Aurelio Pantanali ([pantanaliaurelio@libero.it](mailto:pantanaliaurelio@libero.it)) und Orlando Zorzenone

### **Einleitung**

Der *Globus von Prosymna* wurde im Jahr 1939 durch den Archäologen von den Vereinigten Staaten Carl Blegen entdeckt in den Resten der Ruinen der griechischen Stadt Prosymna die sich auf der Halbinsel des Peloponnes in Griechenland befindet, nicht weit entfernt von der Stadt Corinth und wird heute im Museum von Nauplion aufbewahrt. Nur zwei sphärische Sonnenuhren wurden während archäologischen Funden im Altertum entdeckt: Der *Globus von Prosymna* und der *Globus von Matelica* der im Jahr 1985 entdeckt wurde in der gleichnamigen Stadt in der Provinz von Macerata.

Unter [1] kann man eine ausführliche Einführung finden zu diesen beiden Befunden. Andere speziellere Studien die sich auf den Globus von Prosymna beziehen findet man unter [2] [3] [4], während andere Studien bezüglich des Globus von Matelica unter [5] [6] [7] [8] [9] [10] angegeben sind.

Der *Globus von Prosymna* besteht aus drei Sonnen-Zifferblätter:

1. Süd-Zifferblatt, in "*Fischgrätenmuster*" und Sonnenkalender
2. Süd-Zifferblatt mit "*Gekrümmten Linien*" und Sonnenkalender
3. Nord-Zifferblatt mit "*tropfförmigem Kreis*" und Sonnenkalender

Orlando Zorzenone hat auf einem Globus aus Fiberglas die drei Zifferblätter mit der Hilfe eines Kompasses und eines Messbandes für Schneiderei aufgebaut, die Kreisbogen Methoden zur Markierung wurden wahrscheinlich von den Erbauern der Ära benutzt; als mögliches Datum der Erbaung des *Globus von Prosymna* wurde von den Archäologen und Epigraphikern das III Jahrhundert vor Christus angenommen.

Das Ziel das wir uns gesetzt haben war die verschiedenen Bauphasen der drei Sonnen-Zifferblätter zu verstehen und in der selben Zeit festzustellen ob die geographische Breite von Prosymna, wo der Globus aufgefunden wurde, dem Breitengrad der drei oben gravierten Zifferblätter entspricht.

Indem der Wiederaufbau der Zifferblätter auf einem Globus aus Fiberglas mit 60 cm Durchmesser simuliert wurde, der Ursprüngliche hat 53 cm Durchmesser, konnten wir vermuten dass der *Globus von Prosymna* nicht für diese Ortschaft gebaut wurde sondern für zwei unterschiedliche Positionen und sogar weit entfernt von Griechenland.

Die drei Sonnen-Zifferblätter des *Globus von Prosymna* sind unterschiedlich wegen verschiedener Baumethoden. Um die korrekte Funktionsweise zu bestimmen wurde ein zweiter Globus gebaut, dieses Mal mit geographischer Breite der Ortschaft in der wir wohnen d.h. Aiello del Friuli (UD), indem die drei Sonnen-Zifferblätter des Globus richtig in die Sonne gestellt wurden, funktionieren diese perfekt aber mit Anwendung einer Variante für das Zifferblatt Nr. 1 genannt mit "*Fischgrätenmuster*". Mit diesem Artikel werden wir unsere Aufmerksamkeit daher auf dieses Zifferblatt konzentrieren da bisher nicht viel darüber gesprochen wurde und vor Allem weil so die Geschichte dieses außergewöhnlichen Mittels der Gnomonik offenbart wird.

## 1. Süd-Zifferblatt genannt: mit "Fischgrätenmuster"

Das Süd-Zifferblatt, das wir **Nr. 1** oder auch mit "Fischgrätenmuster" nennen, kann leicht auf dem Globus gefunden werden weil es sich auf der unteren Seite befindet bei der Horizontlinie.

Sofort haben wir darüber nachgedacht wie ein Zifferblatt das sich auf einer so tiefen Position des Globus befand funktionieren konnte vor Allem weil es nicht dem Bau-Konzept der beiden anderen Zifferblätter entsprach. Die Antwort schien uns einfach: Angenommen dass die Linien des Zifferblattes die Linien des Terminators der Tagundnachtgleichen und der Sonnenwenden sind, in ähnlicher Weise als im 2. Zifferblatt dargestellt, von uns mit "gekrümmten Kurven" genannt, konnte dieser nicht funktionieren.

Wenn es in der Position nicht funktionieren konnte wieso wurde es dann gebaut?

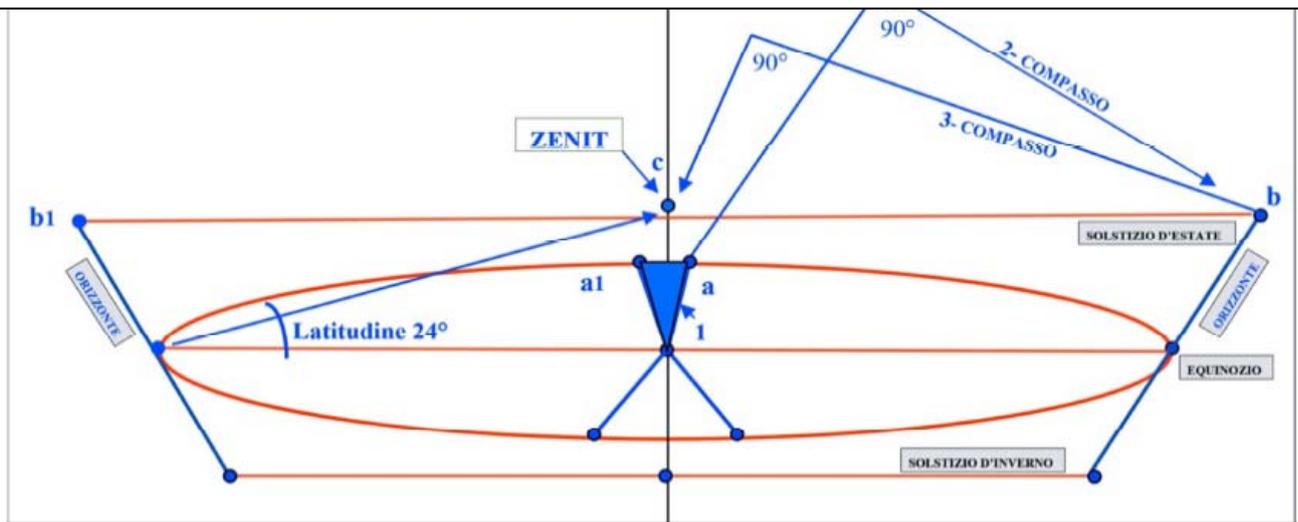
Orlando Zorzenone hatte eine Idee, indem er den Muster-Globus drehte und das Zifferblatt auf der richtigen geographischen Breite positioniert wurde war alles klar, das Zifferblatt konnte, wenn nach Süden gerichtet, funktionieren.

Anfänglich wurde das Zifferblatt (mit Position auf der äquatorialen Linie des neuen Breitengrades anstatt am Horizont) mit geographischer Breite Prosymna (37° 42') verwirklicht aber das Zifferblatt war ganz anders als das Original. Daher wurde das Zifferblatt dann auf den Muster-Globus gezeichnet auf einer südlicheren geographischen Breite und zwar bei 35,7° aber auch in diesem Fall gab es Probleme mit den Linien des Zifferblattes.

An dieser Stelle wurde für den Rückwärtsaufbau des Zifferblattes entschieden um den Breitengrad-Wert zu erreichen, dafür wurde auf dem Muster-Globus das Meridian-Dreieck des *Globus von Prosymna* abgebildet. Mit vier Schritten mit dem Kompass - wie auf der Zeichnung unter Abbildung 1 die die Phase 1 darstellt beschrieben - wurde zuerst die Horizont- und dann die Zenit Linie bestimmt und mit dem Zenit-Punkt auf dem Globus konnte deren Winkel mit der Tagundnachtgleichen-Linie bestimmt werden die der geographischen Breite entspricht.

### 1. PHASE - BESTIMMUNG DES ZENIT UND DES BREITENGRADES

#### 1° SÜD-ZIFFERBLATT MIT "FISCHGRÄTENMUSTER" AUF EINER EBENE GEZEICHNET



- 1) Gestaltung des Dreieckes auf dem oberen Zifferblatt des Globus von Prosymna.
- 2) Mit dem Kompass (90°) der auf a zeigt wird der Punkt b bestimmt (Horizont) auf der Linie des Sonnenkalenders der Sommersonnenwende.
- 3) Mit dem Kompass (90°) der auf b zeigt wird der Punkt c (Zenit) bestimmt. Punkt c bestimmt mit seinem Winkel auf der Linie der Tagundnachtgleiche den Breitenkreis des Zifferblattes der dem 24° entspricht für das 1° Zifferblatt des Globus von Posymna!

Mit Überraschung konnte man feststellen, dass der Breitengrad Winkel  $24^\circ$  war!

Die ermittelte geographische Breite brachte uns zu dem Ursprung des Globus, ganz weit entfernt von Prosymna und Griechenland. Tatsächlich durchquert der 24. Breitenkreis die Erde auf der Höhe des alten Ägypten oder in der Mitte des heutigen Saudi Arabiens mehr oder weniger auf der Höhe der Stadt Medina!

Bei der Markierung der temporalen Stunden wurde auch ein möglicher schwerwiegender konstruktiver Fehler entdeckt bei der Einteilung der zwölf Stunden was zu einer unregelmäßigen Neigung der Stundenlinien gebracht hat.

Das wahrscheinlich Irrtum des damaligen Erbauers wurde vielleicht ausgelöst durch die lineare Einteilung der sechs temporalen Stunden des Morgens und des Nachmittags auf den Sonnenwenden vom Punkt der auf dem Zifferblatt den Sonnenauf- und Untergang angibt anstatt des Süd-Meridians und bis zum Punkt der Sechsten Stunde.

Auf den nächsten Seiten werden die verschiedenen Bauphasen beschrieben mit der Benutzung eines grossen Kompasses und eines Messbandes für Schneiderei. (Abbildungen 2-3-4 im Anhang zu diesem Artikel – Phase 2-3-4).

## **2. Süd-Zifferblatt mit "gekrümmten Kurven"**

Mit der Simulierung auch auf dem zweiten Zifferblatt mit "gekrümmten Kurven" des Wiederaufbaus der Verbindung der Kalenderlinien und der Stundenkurven die auf dem Sonnenkalender graviert sind und der Löcher die von Osten nach Westen kronenförmig auf dem Globus angebracht wurden und die auch die Stunden anzeigen, konnte man bestimmen dass der korrekte Längengrad des Zifferblattes  $33^\circ$  ist und auch dieses Mal sind wir weit entfernt von der Stadt Prosymna und von Griechenland. Auf diesem Längengrad befinden sich zum Beispiel Damaskus oder Bagdad.

Der Wiederaufbau des Zifferblattes hat es ermöglicht auch bei der siebten Stunde (VII) ein Irrtum zu entdecken wo der Abschnitt der Stunde die in der Nähe der Wintersonnenwende angegeben ist nicht in die richtige Position fällt. Hier kann man vermuten dass dem Erbauer ein Fehler unterlaufen ist indem er die Spitze des Kompasses auf den falschen Punkt gerichtet hat und wurde auch in die Irre geführt durch die nahe Position der achten (VIII) und der neunten (IX) Stunde, die erste auf der Linie der Tagundnachtgleiche und die zweite auf der Linie der Sommersonnenwende. Die Verwirklichung des Zifferblattes Nr. 2 mit "*gekrümmten Linien*" ist sehr bekannt und ist ganz ähnlich als die Erbauung des "Globus von Matelica" gut beschrieben durch Andrea Carusi und Danilo Baldin – [5] [6] - Entdecker des Befundes der Gnomonik und wird daher in dieser Veröffentlichung nicht erwähnt.

## **3. Zifferblatt Nord mit "tropfförmigen Kreisen"**

Das Zifferblatt Nord Nr. 3 ist wegen seiner Bauweise an das Zifferblatt Nr. 2 gebunden weil beide berechnet werden von den Sonnen-Positionsstrecken bis zu den Sonnenwenden und Tagundnachtgleichen zu den verschiedenen temporalen Stunden. Der Kompass muss immer eine Öffnung von  $90^\circ$  haben, die anfangs auf dem Globus durch die Winkelöffnung des Kompasses bestimmt wird, zwischen dem Pol und der Linie der Tagundnachtgleiche des Zifferblattes Nr. 2. Für diejenigen die ins Detail eingehen wollen finden Sie die genaue Beschreibung der Strecken-Markierungen des Fantoni unter [1]. Es sollte nur darauf aufmerksam gemacht werden dass die geraden Linien nichts anderes sind als Verbindungsteile die die Punkte die die Stunden in den verschiedenen Zeiten des Jahres angeben (Sonnenwenden und Tagundnachtgleichen) der zwei Zifferblätter, daher haben diese keine Zeitfunktion. Wir könnten dieses Zifferblatt "Saisonzifferblatt" nennen.

## Schlussfolgerungen und Überlegungen

Würden wir versuchen die Geschichte des *Globus von Prosymna* zu erzählen, durch eine Analyse des Breitengrades seiner Zifferblätter, könnten wir annehmen dass in einer ersten Periode das Zifferblatt **Nr. 1** genannt mit "*Fischgrätenmuster*" auf dem Globus verwirklicht wurde mit einer Baumethode und für eine Ortschaft die sich ganz in der Nähe des vierundzwanzigsten ( $24^\circ$ ) Breitengrades, Ober-Ägypten, Medina oder andere Ortschaften des Arabischen Zentrum befindet. Dann wurde der Globus, aus welchem Grund weiss man nicht, wahrscheinlich in eine Ortschaft auf dem dreiunddreissigsten ( $33^\circ$ ) Breitengrad gebracht, Damaskus, Bagdad oder andere Ortschaften längs dieses Längengrades.

In dieser neuen Ortschaft können wir uns vorstellen, wurden auf dem Globus zwei neue Zifferblätter hinzugefügt, mit neuen Baumethoden als die die möglicherweise bisher in der Gegend und in der Periode benutzt wurden.

Man muss bedenken dass zwischen der Verwirklichung des ersten und der zwei anderen Zifferblätter auch zwei oder drei Jahrhunderte vergangen sein könnten.

Wir können ausserdem vermuten, dass derjenige der das **2.** und das **3.** Zifferblatt erbaut hat, es gut gemeint hat das Erste nicht zu löschen, um dies zu ermöglichen musste er daher die Kugel in die Richtung des Süd-Längengrades drehen und wo die Oberfläche keine Gravierungen hatte, konnte er die zwei neuen Sonnenuhren eingravieren und wahrscheinlich ein Loch auf der Unterseite des Globus verwirklichen für eine andere Stütze als die vorherige.

Von dieser zweiten Ortschaft die sich längs des  $33^\circ$  Breitenkreises befindet, kann man sich eine zweite "Wanderung" des Globus vorstellen, vielleicht als Kriegsbeute, wie es bei der Sonnenuhr die von den Römern von Siracusa nach Rom in das Römische Forum gebracht wurde passierte, um seit Jahrhunderten die falsche Zeit anzuzeigen oder einfach zum Verkauf des wertvolle Stückes an Händler die sie nach Griechenland brachten um dann zweitausend Jahre später unter den Ruinen der antiken Stadt entdeckt zu werden. Heute, nach einer kurzen Aufbewahrung in einer anderen Ortschaft, wurde sie nach Nauplion gebracht um im Archäologischen Museum aufbewahrt zu werden, nicht weit von Prosymna entfernt.

Die Meinung der Autoren ist, nach zahlreichen Simulationen durchgeführt von Orlando Zorzenone unter Berücksichtigung der korrekten Baumethoden der drei Zifferblätter, dass der *Globus von Prosymna* in keiner Ortschaft in Griechenland die Sonnenzeit richtig angeben kann.

Die Methode um zu ermöglichen dass die drei Zifferblätter funktionieren ist erwiesen durch die Verwirklichung des Prototyp in Fiberglas für den Breitenkreis Aiello del Friuli (UD), es ist klar dass die drei Zifferblätter, die auf der gleichen Position des Globus von Prosymna gebaut wurden, alle drei zusammen nicht die Sonnenzeit gleichzeitig anzeigen.

Man kann die Sonnenzeit gleichzeitig auf dem Zifferblatt Nr. 2 "*mit gekrümmten Linien*" als auch auf r. 3 "*mit tropfförmigen Kreisen*" lesen, um aber zu ermöglichen dass das Zifferblatt Nr. 1 "*mit Fischgrätenmuster*" funktioniert, muss der Globus längs des Süd-Längengrades gedreht werden und das Zifferblatt muss auf die richtige Breitengrad gebracht werden, in diesem Fall  $45^\circ 52'$  von Aiello del Friuli, wenn man den Globus dreht wird die Funktionsfähigkeit der anderen Zifferblätter verhindert und umgekehrt.

Für das 16. Fest der Sonnenuhren, geplant für den 22. Mai 2016 in Aiello del Friuli, hat der Kulturkreis Navarca, Förderer des "Paese delle Meridiane" d.h. das Dorf der Sonnenuhren, in Aiello del Friuli einen Globus gebaut der sich im Hof der Sonnenuhren, im Museum der Bäuerlichen Zivilisation des Kaiserlichen Friauls befindet, inspiriert durch den Globus von Matelica aber mit doppelter Größe.: 59 cm anstatt 29,5 und mit einem Gewicht von 200 kg. Die Autoren sind: Prof. Andrea Carusi aus Rom was die Berechnungen bezüglich der Gnomonik anbetrifft, Samuel Buset aus Cervignano für den Kortenstahl Ständer, und Orlando Zorzenone für die Erbauung des Globus. Das wertvolle Werk der Gnomonik wurde während der Veranstaltung um 17.00 Uhr eingeweiht. Ein zweiter Globus der durch den Globus von Prosymna inspiriert wurde wird im nächsten Sommer

aus Stein gebaut und während des Sonnenuhren-Festes "Festa della Meridiana" 2017 vorgestellt, das wie immer während des letzten Mai-Wochenendes stattfindet, so werden alle die die an die Gnomonik interessiert sind, die Gelegenheit haben, diese zu bewundern und vor Allem deren perfekte Funktionalität zu vergleichen bezüglich der anderen in der Nähe befindlichen mit temporalen Stunden: der Hemisphärische, der Scaphen, der Schräge, der Senkrechte und der Globus mit Zifferblatt und Kalender genau so wie den von Matelica.

## Nachweise

- [1] G. Fantoni, "Orologi Solari della Antica Grecia. I Globi di Prosymna e di Matelica" (Sonnenuhren des antiken Griechenlandes. Der Globus von Prosymna und Matelica) X Nationales Seminar in Gnomonik, San Benedetto del Tronto, 10/2000 Seite 95-116.
- [2] K. Schaldach, O. Feustel, "The Globe Dial of Prosymna", BSS Bulletin Volume 25 (iii) September 2013, Seite 6-12
- [3] O. Feustel, "The Mathematical Analysis of the Globe Sundial of Prosymna", The Compendium Volume 20 Number 3, September 2013, pag. 4-16
- [4] O. Feustel, "Globe Sundial of Prosymna – The Enigma of its Ancient Construction is Solved", The Compendium Volume 23 Number 3, September 2016, Seite 7-20
- [5] D. Baldini "Parliamo ancora del Globo di Matelica" (wir sprechen wieder über die Globuskugel von Matelica).II Nationale Seminar in Gnomonik, Monterubbiano, 04/1989 Seite 6.
- [6] A. Carusi – D. Baldini "Il globo di Matelica" (der Globus von Matelica) Auszug von l'Astronomia n. 92 10/1989 Seite 30-38 ([www.antiqui.it/archeostronomia/globo.htm](http://www.antiqui.it/archeostronomia/globo.htm))
- [7] F. Azzarita "Il globo di Matelica" (der Globus von Matelica), S. Elpidio a Mare 12/1987, Seite 3-15
- [8] A. Nicelli, "Sul Globo di Matelica come gnomone di un orologio orizzontale" (auf dem Globus von Matelica als Gnomon einer waagerechten Sonnenuhr), X Nationales Seminar in Gnomonik, S. Benedetto del Tronto, 10/2000 Seite 183-191.
- [9] A. Gunella "La sfera di Matelica" (der Globus von Matelica) Gnomonik UAI Nr. 4 09/1999 Seite 31-33.
- [10] A. Nicelli "Il modello matematico dei punti orari sul globo di Matelica" (das mathematische Model der Stunden Punkte auf dem Globus von Matelica) Gnomonik UAI Nr. 4 09/1999 Seite 35-39
- [10] Sharon L. Gibbs, "Greek and Roman Sundials", Yale University Press, 1976 Seite 27-30 und Seite 376-378
- [ ] Mit Verwendung des Suchbegriffes "Globus von Matelica" mit egal welcher Suchmaschine auf dem WEB kann man außerdem andere Artikel und Unterlagen finden die vor Allem von Baldin und Caruso stammen.

Aiello del Friuli, 21 März 2016

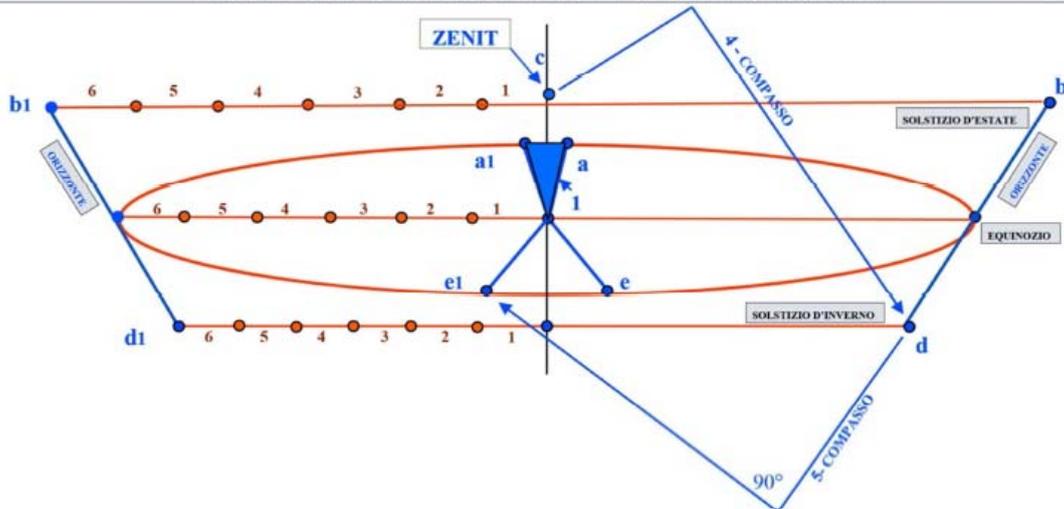
Orlando Zorzenon  
Aurelio Pantanali

## Anhang

In diesem Abschnitt folgen einige erläuternde Abbildungen zu der von uns vorgeschlagenen Vorgehensweise für die Einzeichnung der Linien, ausserdem einige Anweisungen zur Interpretation der Zeichen durch das Lesen des Schatten-Terminators auf dem Instrument.

### 2. PHASE - PUNKT e1 (MORGENDAEMMERUNG BEI WINTERSONNENWENDE) UND

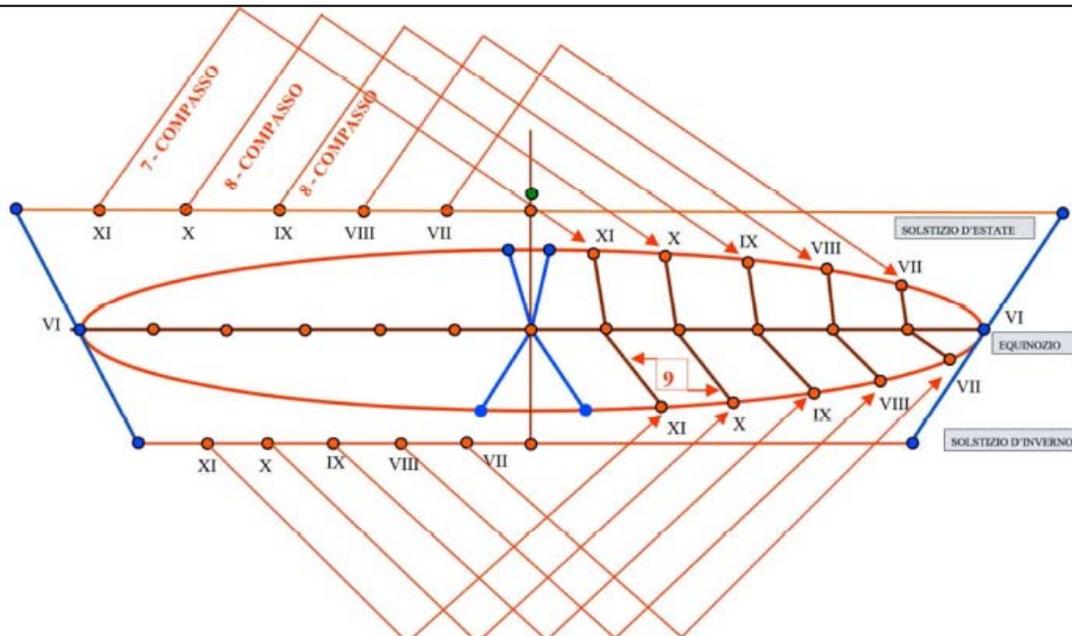
1° SÜD-ZIFFERBLATT MIT "FISCHGRÄTENMUSTER" AUF EINER EBENE GEZEICHNET



- 4) Mit dem Kompass (90°) der auf c zeigt wird Punkt d (Horizont) bestimmt auf der Linie der Winter Sonnenwende.
- 5) Mit dem Kompass (90°) der auf d zeigt wird Punkt e1 bestimmt auf der Linie der Winter Sonnenwende des Zifferblatts.
- 6) Einteilung der Sonnenwendelinien in 6+6 gleiche Teile (temporale Stunden) und der äquinoktialen Linie in 12 gleiche Teile (äquinoktiale Stunden)

### 3. PHASE - MARKIERUNG DER STUNDEN-LINIEN

1° SÜD-ZIFFERBLATT MIT "FISCHGRÄTENMUSTER" AUF EINER EBENE GEZEICHNET



- 7) mit dem Kompass (90°) der auf den sechsten Teil des Sonnenkalenders links zeigt, wird die XI temporale Stunde

bestimmt.

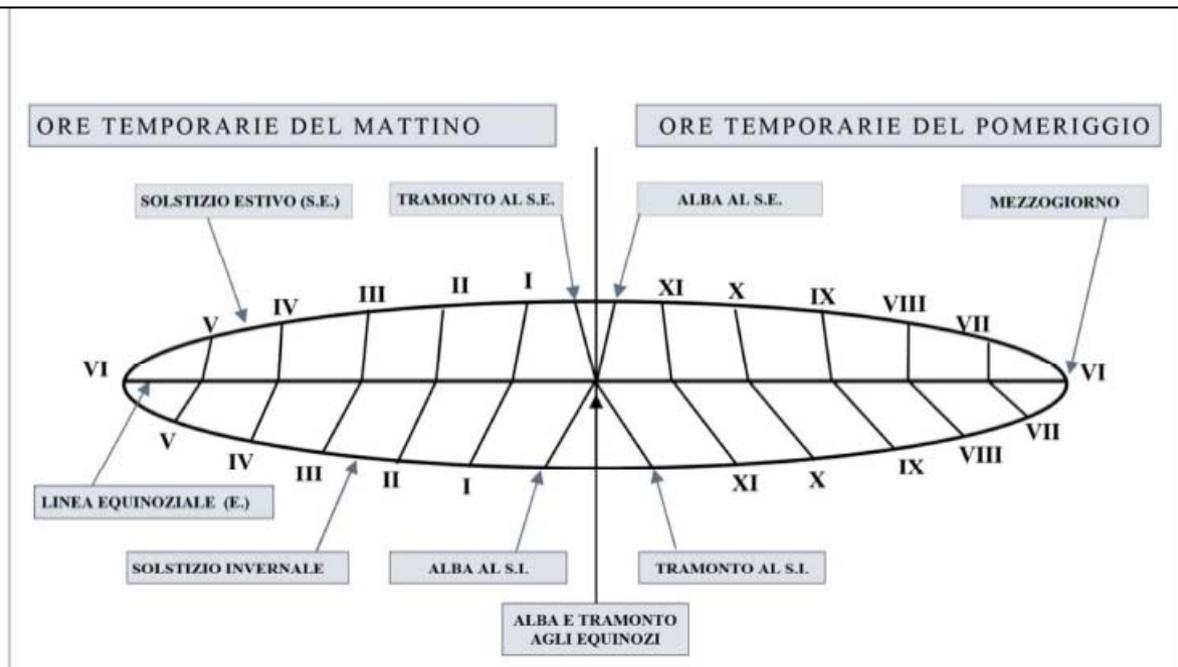
8) mit dem Kompass (90°) wird dann auf alle anderen Einteilungen der Stunden der Sommersonnenwende gezeigt und sie werden auf dem Zifferblatt des großen Kreises der Sommersonnenwende angegeben.

8) Es wird der selbe Vorgang wiederholt um die Punkte der temporalen Stunden auf dem großen Kreis der Wintersonnenwende festzustellen.

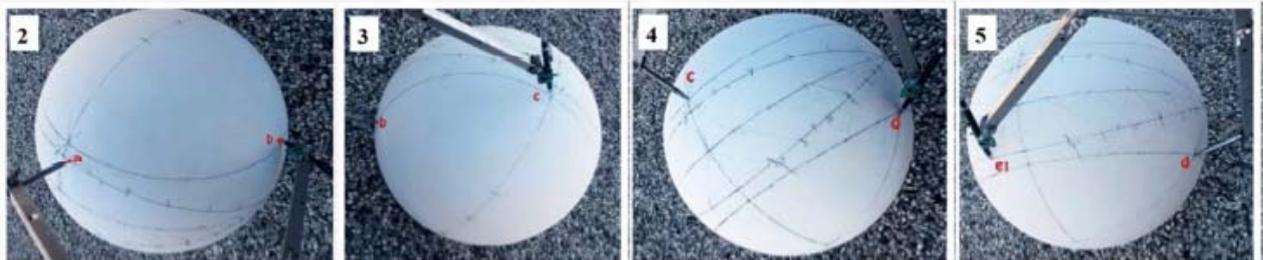
9) Es werden die Punkte der Stunden mit den Linien verbunden und dann, mit dem selben Vorgang, wird auch das Zifferblatt des Morgens vervollständigt.

#### 4. PHASE - DAS SONNENZIFFERBLATT DES GLOBUS VON PROSYMNA

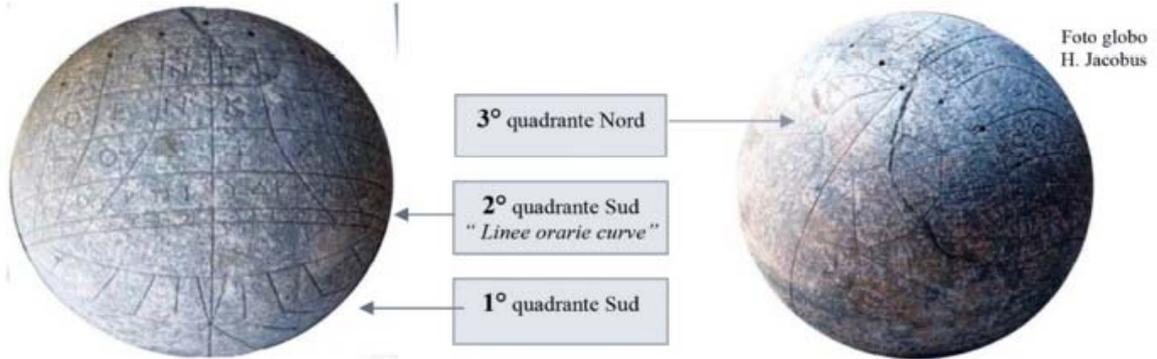
##### 1° SÜD-ZIFFERBLATT MIT "FISCHGRÄTENMUSTER" AUF EINER EBENE GEZEICHNET



##### TRACCIAMENTO DEL QUADRANTE N° 1 CON COMPASSO SU GLOBO CAMPIONE



IMMAGINI DEL GLOBO DI PROSYMNA



Damit das Zifferblatt n° 1 mit "Fischgrätenmuster" des Globus von Prosymna funktioniert muss dieser auf seinem Breitengrad drehen d.h. 24° wie im Text erklärt!

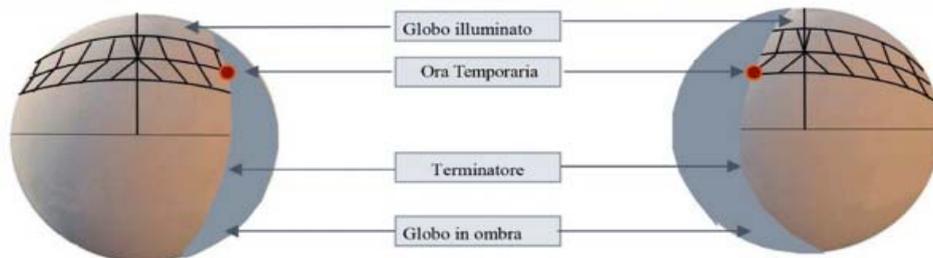
Der Globus von Prosymna wird die Sonnenzeit korrekt anzeigen wenn er auf den Breitenkreis seines Ursprungs gebracht wird: 24° für das Zifferblatt n° 1 und 33° für die Zifferblätter n° 2 und n° 3.

1° Süd-Zifferblatt  
mit "Fischgrätenmuster"

2° Süd-Zifferblatt  
"mit gekrümmten Stunden-Linien"

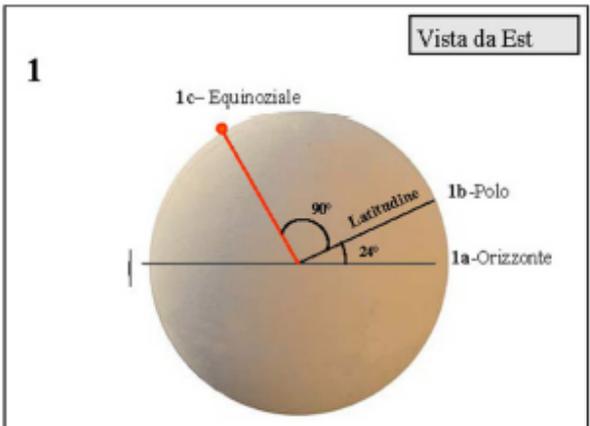
3° Nord-Zifferblatt  
"tropfförmige Kreise"

CHE ORA E' ?

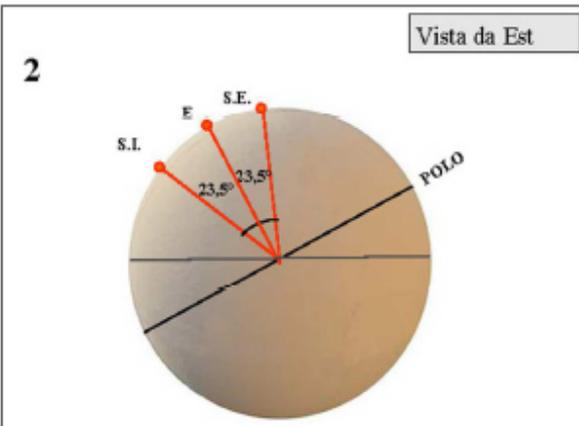


Der Terminator der Sonnenuhr zeigt auf IX  
- Neunte temporale Stunde - in einem Moment des Jahres bei der Sonnenwende.

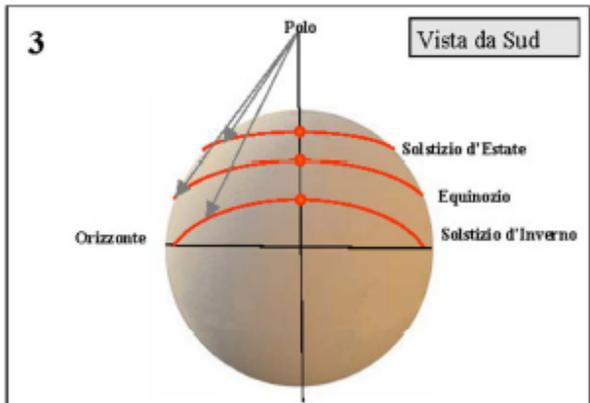
Der Terminator der Sonnenuhr zeigt auf I  
- Erste temporale Stunde - in einem Moment des Jahres bei der Wintersonnenwende.



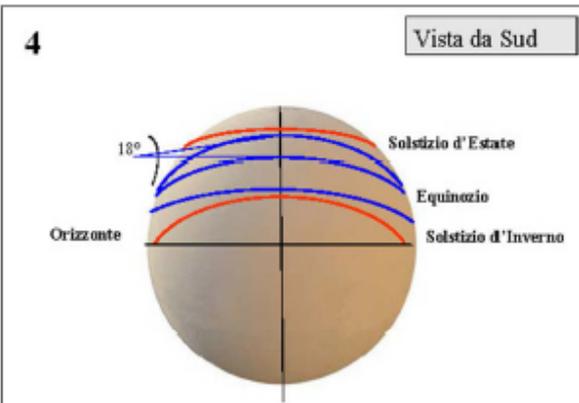
1a) Markierung der Horizontlinie  
 1b) Punkt des Breitengrades\* (24°) und Position des Poles  
 1c) Punkt der Linie der Tagundnachtgleiche (90° vom Pol \*  
 Erbauung des Globus von Prosymna mit Breitengrad des  
 Zifferblattes n° 1 mit "Fischgrätenmuster"



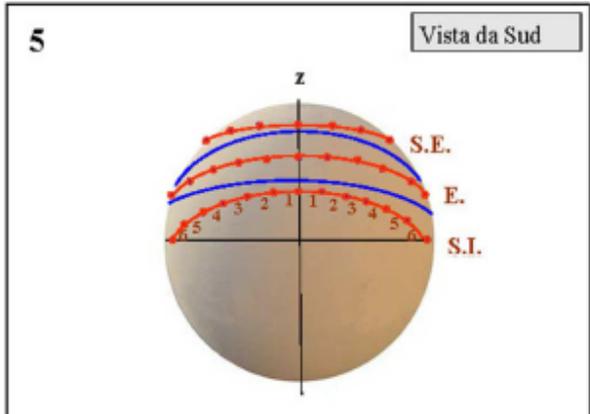
2a) Markierung der Linie der Tagundnachtgleiche  
 2b) Markierung der Linien der Sonnenwenden  
 +23,5° Sommersonnenwende  
 - 23,5° Wintersonnenwende



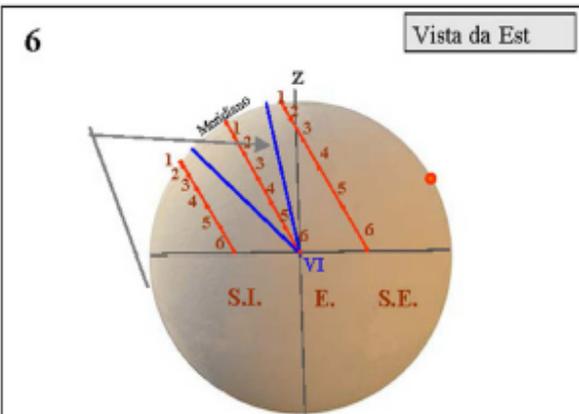
3a) Markierung der Linie des Längengrades und des  
 Sonnenkalenders, mit dem Kompass der gegen den Pol  
 zeigt (Bogen des Kompasses auf 90°)



4a) Punkt auf 18° um den Winkel zu berücksichtigen auf  
 dem Zifferblatt des Globus von Prosymna (siehe  
 Zeichnung Phase 1)  
 4b) Markierung der beiden Bögen längs des



5a) Aufteilung der Linien von der Mitte des  
 Globus der  
 Sommersonnenwende/Tagundnachtgleiche/Winte  
 rsonnenwende in 12 gleiche Teile



6a) Seitenansicht der stündlichen Aufteilung (siehe  
 Zeichnung Phase 1/2).

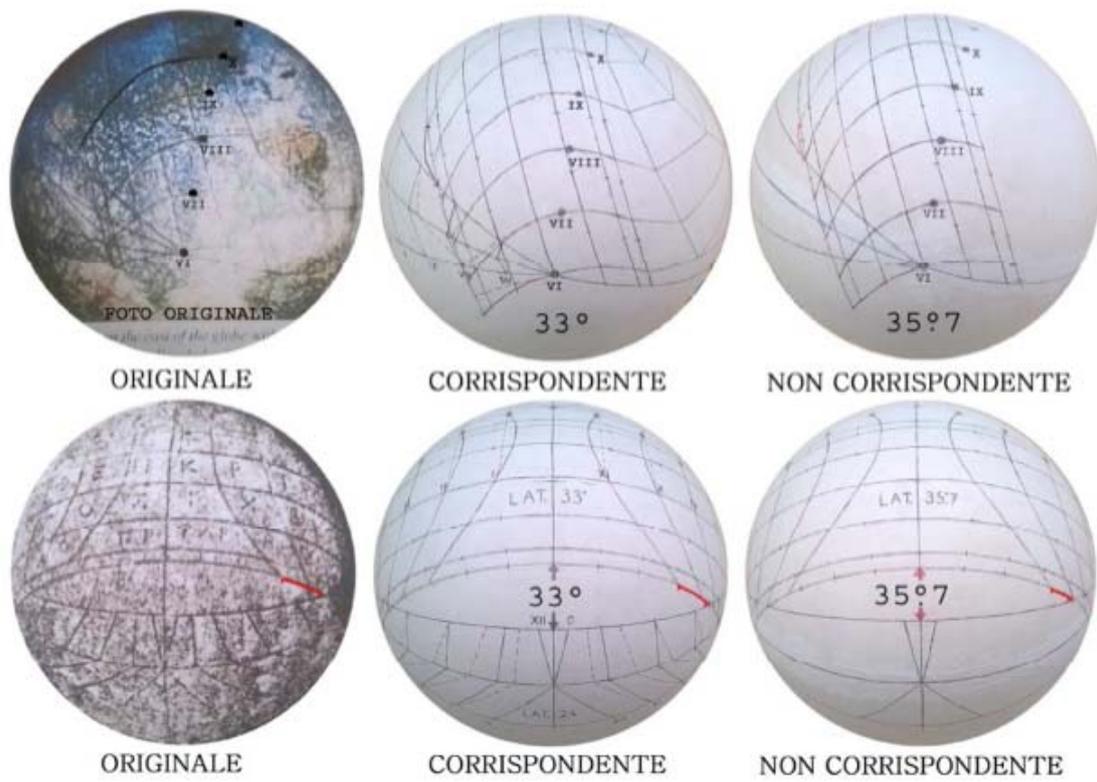
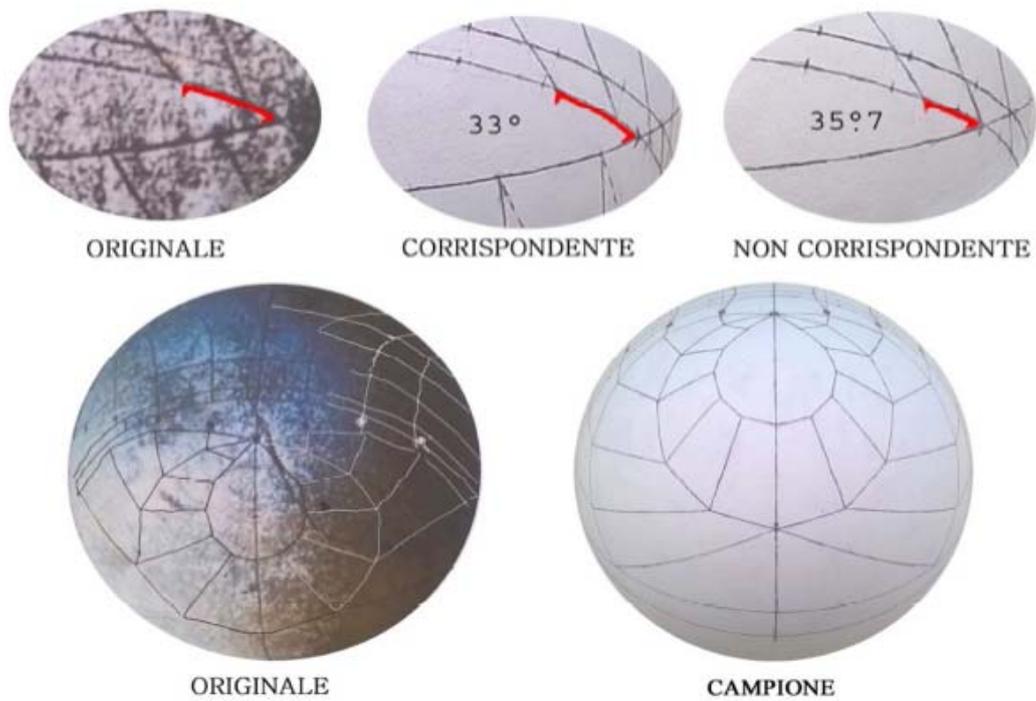


Fig. 9 - Il quadrante originale ed i quadranti costruiti alla latitudine di 33° e a 35.7° con le immagini di lato e di fronte.





ORIGINALE



24° CORRISPONDENTE



