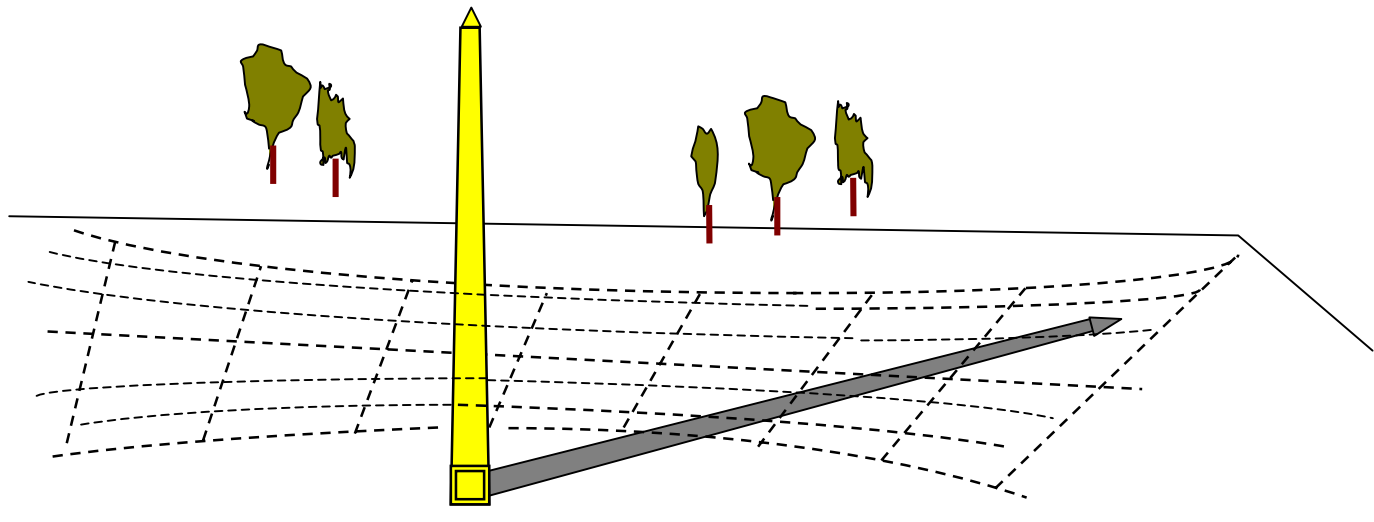


j) Spezielle Sonnenuhren

Horologium Augusti:

Plinius der Ältere beschreibt in seiner *Naturalis historia* (36,72 f) einen Gnomon in Form eines ca. 29 m hohen Obeliskens auf dem Campus Martius in Rom. Der Obelisk wurde aus Ägypten nach Rom gebracht als Siegesdenkmal des Augustus über Ägypten. Es handelte sich hier wahrscheinlich um eine riesige Horizontaluhr mit Ausmaßen im 400 m –Bereich oder zumindest um ein Meridianinstrument [11, 12]. Kaiser Augustus weihte die Sonnenuhr im Jahre 9 nach Christus dem Sol. Die Meridianlinie kennzeichnete die Mittagsstunde = sechste Stunde nach römischer Zählung, man konnte damit Jahres- und Tageszeiten¹, die Sonnenwenden, Tag- und Nachtgleichen bestimmen und die „Zone“² verifizieren.

Bei Bauarbeiten im Mittelalter auf dem Marsfeld fand man den Obelisk, der jetzt auf der Piazza Montecitorio steht, Reste von Bronzelinien und *signa caelestia*. (neuere Ausgrabungen siehe [11])



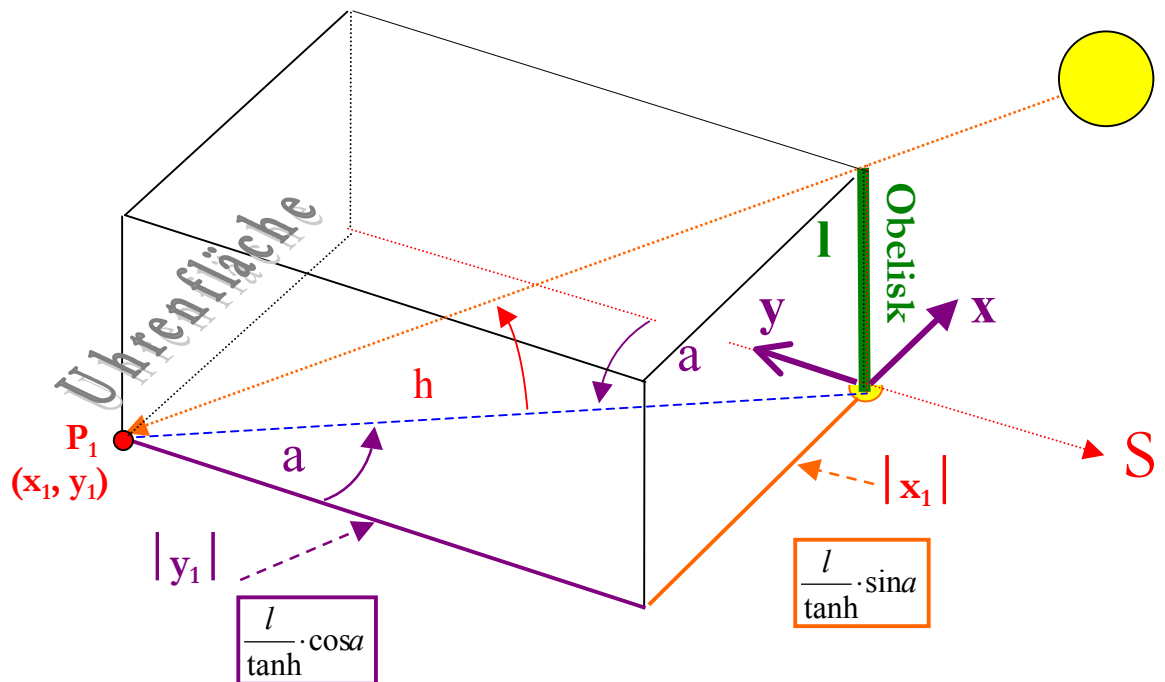
Wie in den vorangegangenen Abschnitten werden die x - und y- Koordinaten aus Azimut und Höhe gemäß Abbildung auf der nächste Seite ermittelt. Allerdings handelt es sich in diesem Fall um keinen erdachsparellen Polos, sondern um einen senkrecht stehenden Gnomon. Der linienförmige Schatten des Obeliskens fällt deshalb nicht mit den Stundenlinien zusammen, es wird nur der Schatten der Spitze des Obeliskens zur Zeitmessung herangezogen.

In der Abbildung sind die Koordinaten des Schattenpunktes P_1 , nämlich x_1 und y_1 eingetragen. Der Azimut a ist in der Abbildung negativ, ebenso die x_1 - Koordinate des Punktes P_1 .

¹ τὰς ὥρας τοῦ ἐνιαυτοῦ καὶ τῆς ἡμέρας

² Die Welt wurde in Parallelkreise sog. segmenta = Zonen eingeteilt, die nicht, wie heute, durch die geographische Breite, sondern durch die Länge des Schattens am Mittag der Tag- und Nachtgleiche gekennzeichnet wurden. [12]

Horizontaluhr mit Gnomon:



$$y = \frac{l}{\tanh} \cdot \cos a; \quad x = \frac{l}{\tanh} \cdot \sin a$$

a = Azimut der Sonne = Winkel in der horizontalen Ebene ab Meridian im Uhrzeigersinn gemessen

h = Höhe der Sonne, Winkel der Sonne gegen die Horizontebene.

Höhe und Azimut ergeben sich nach den Formeln der früheren Abschnitte.

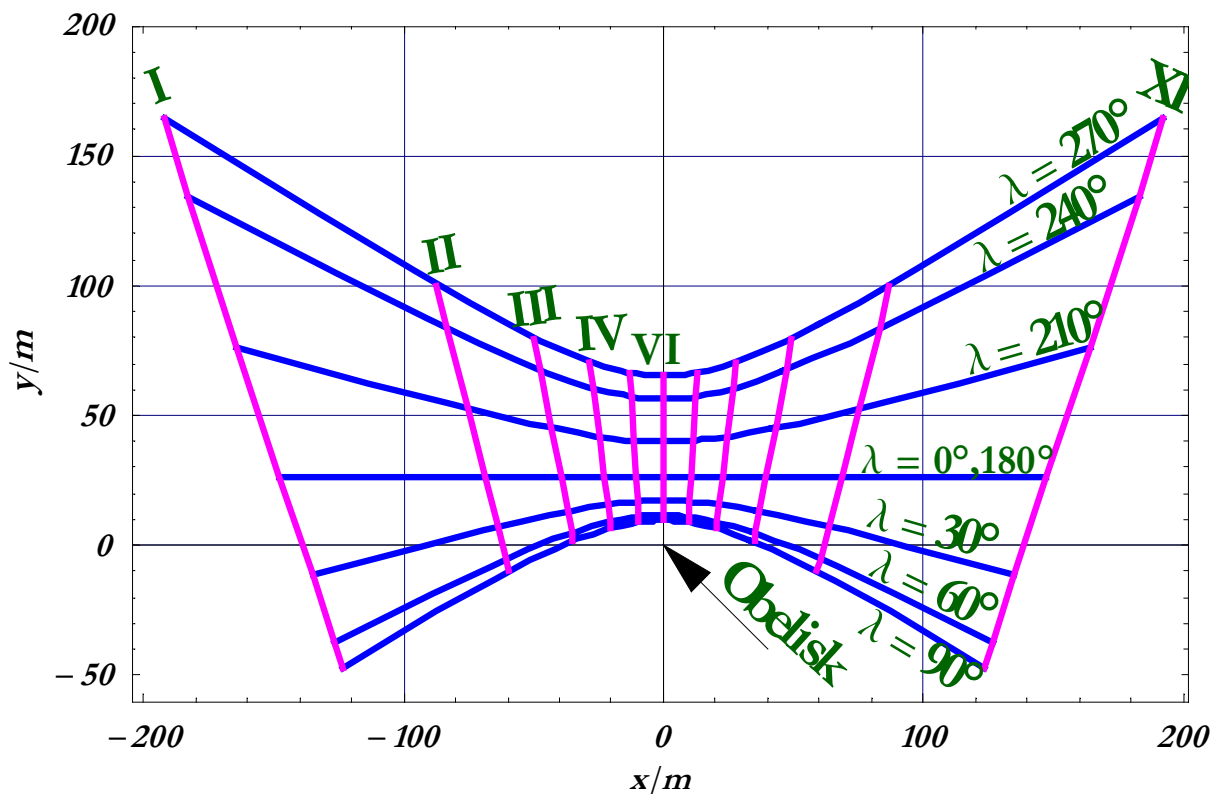
S = Südrichtung

l = Stablänge = Höhe des Obelisken

x, y = Koordinaten des Schattenpunktes auf der Uhrenfläche mit dem Fußpunkt des Obelisken als Nullpunkt

Die Römer teilten die Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang in 12 gleiche Teile. Damit handelt es sich um Temporalstunden, sodass das Kapitel g übernommen werden kann.

Beispiel: $\beta = 41,9^\circ$ (Rom); $h = 29,42$ m; $\varepsilon = 23^\circ 50'$.

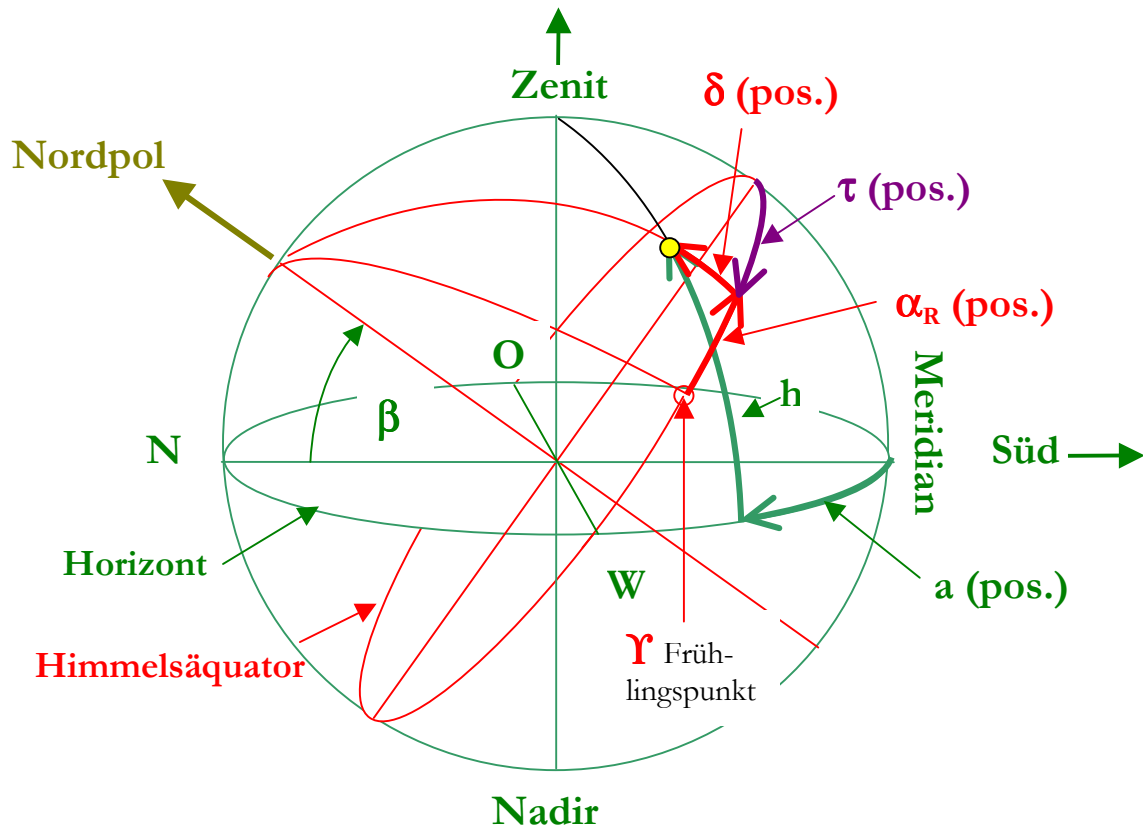


Literatur

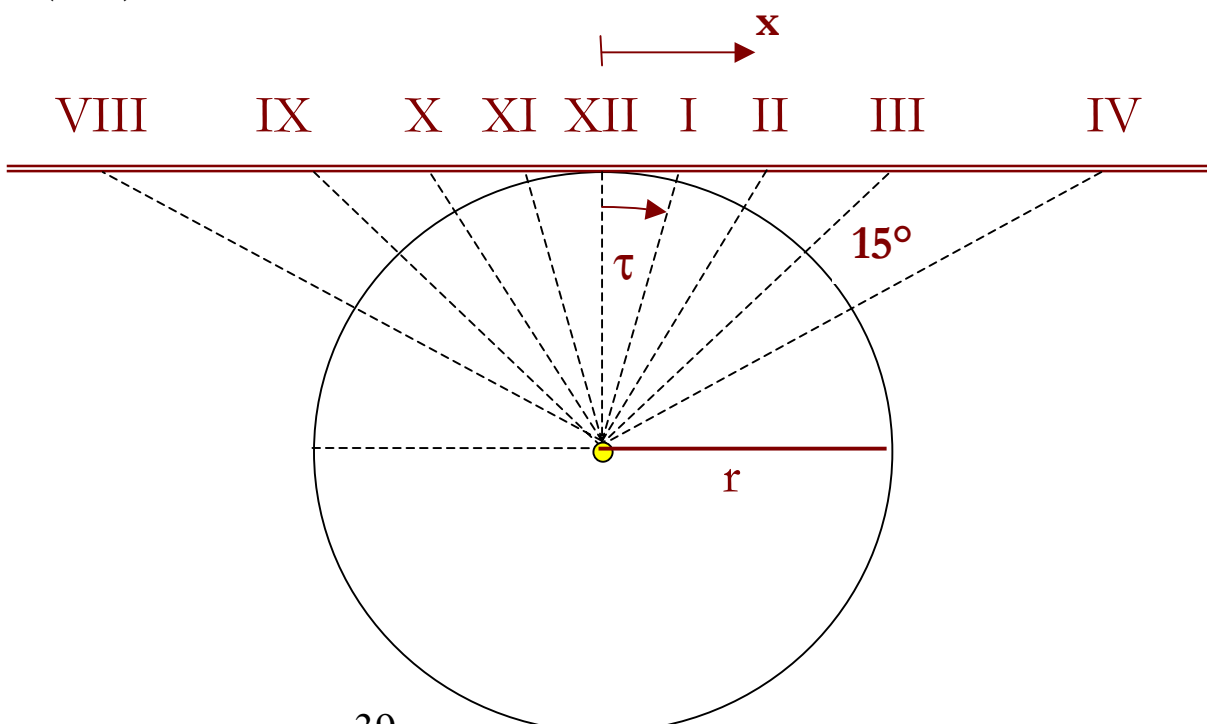
- [11] Edmund Buchner „Die Sonnenuhr des Augustus“, Verlag Philipp von Zabern, Mainz
[12] Michael Schütz „Zur Sonnenuhr des Augustus auf dem Marsfeld“, Gymnasium 97, 1990

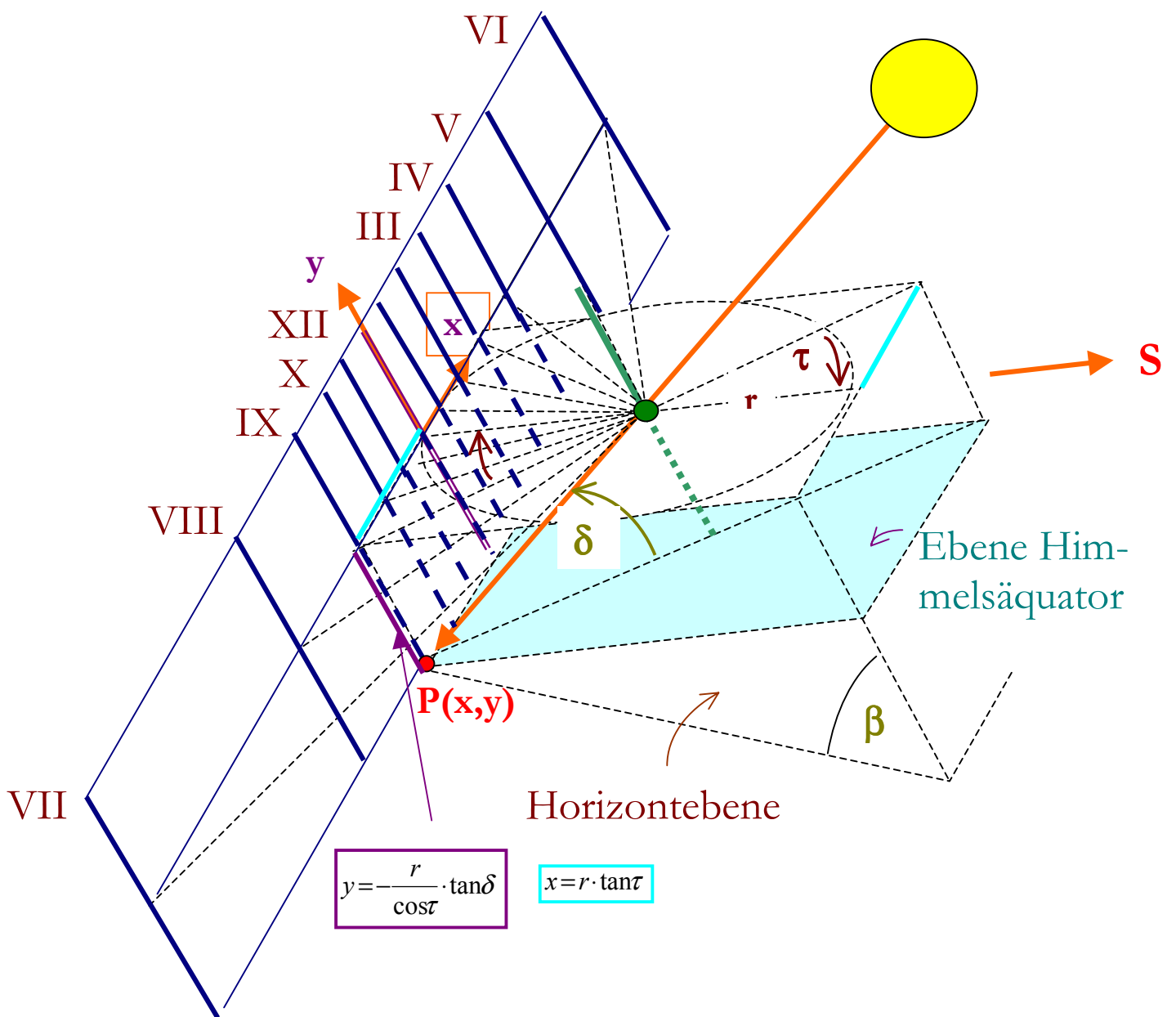
Polare Süduhr:

Es gibt Sonnenuhren, bei denen nicht mit Hilfe der Formeln S.14 vom Ortsäquatorsystem (Deklination δ , Stundenwinkel τ , Rektaszension α_R , rot in der Abb.) in das Horizontale Koordinatensystem (Höhe h , Azimut a , grün in der Abb.) gegangen werden muß.



Dazu zählt die Äquatorialuhr (S.14), bei der die Tagebögen (Geraden) und Stundenlinien leicht geometrisch konstruiert werden können und die Polare Süduhr (Abb.).

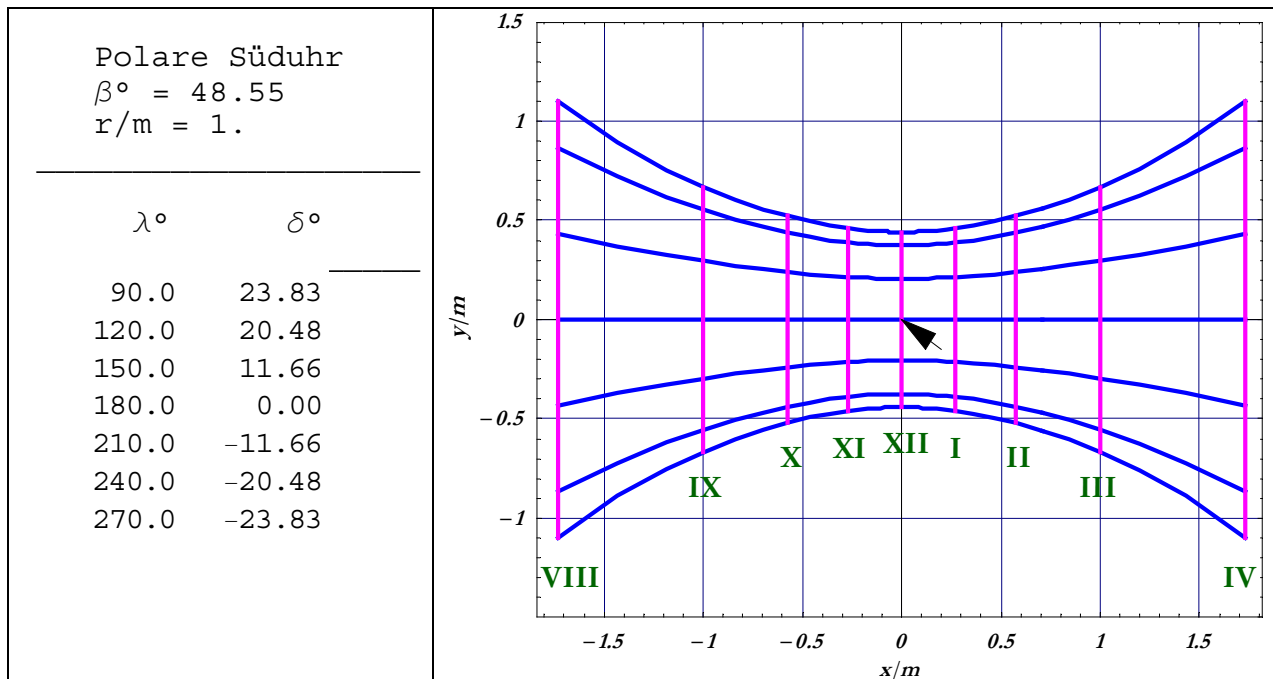




$$x = \tan\tau \cdot r;$$

$$y = -\tan\delta \cdot \frac{r}{\cos\tau}$$

Beispiel:



Der Artikel steht im Netz unter

<http://www.fh-muenchen.de/home/fb/fb06/professoren/hingsammer/z1.pdf>

<http://www.fh-muenchen.de/home/fb/fb06/professoren/hingsammer/z2.pdf>

<http://www.fh-muenchen.de/home/fb/fb06/professoren/hingsammer/z3.pdf>

<http://www.fh-muenchen.de/home/fb/fb06/professoren/hingsammer/z4.pdf>

<http://www.fh-muenchen.de/home/fb/fb06/professoren/hingsammer/z5.pdf>

E-Mail: j.hingsammer@fhm.edu