

Kugelsonnenuhr

Von Dieter Ortner

Im 18. Jahrhundert verwendete man Kugelsonnenuhren von recht unterschiedener Bauart. Die hier vorgestellte Kugelsonnenuhr ist jedoch mehr als nur Sonnenuhr: Neben der Zeitablesung zeigt sie auch an, wo auf der Erde gerade die Sonne untergeht, wo sie aufgeht und wo man gerade Mittagszeit hält. Das ganze Jahr über kann auch beobachtet werden, in welchem Punkt der Erde die Sonne gerade senkrecht steht. Die Idee ist einfach: Für die Erde verwenden wir ein Modell, die Sonne ist die wirkliche Sonne.

Wir nehmen den geozentrischen Standpunkt ein: Alles dreht sich um uns, auch die Sonne, der Mond und die Sterne. Die Erde unter uns ist recht gross, wir können nicht „hinüber“ schauen nach Amerika und auch nicht „hinunter“ nach Australien oder zum Südpol. Also machen wir uns ein Modell dieser Erde und richten die Achse genau parallel zur Achse der wirklichen Erde: Beide Achsen zeigen zum Polarstern.

Dann lassen wir die wirkliche Sonne um dieses Modell kreisen und beobachten was geschieht.

Nehmen wir als Beispiel Altdorf. Altdorf liegt etwa auf 47° nördlicher Breite. Der Polarstern steht 47° über dem Horizont. Auf dem Modell der Erde befindet sich Altdorf am höchsten Punkt, die Tangentialebene ist parallel zum Boden auf dem wir stehen.

Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen schematisch den Sonnenstand zur Wintersonnenwende (21. Dezember), zur Tag- und Nachtgleiche (21. März und 23. September) und zur Sommersonnenwende (21. Juni). An unserem Modell können wir das genau beobachten – sofern man über einen längeren Zeitraum beobachtet.

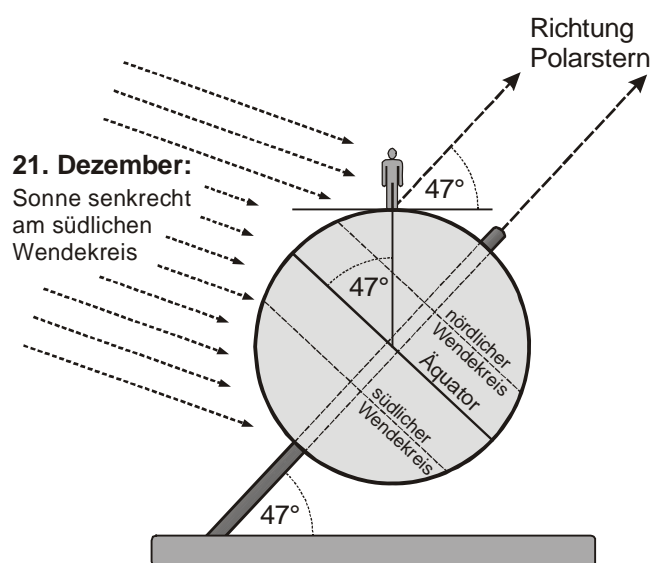


Abbildung 1

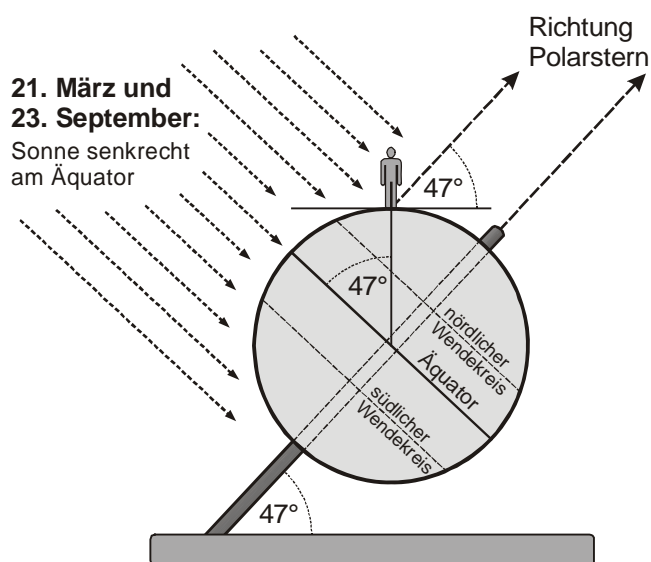


Abbildung 2

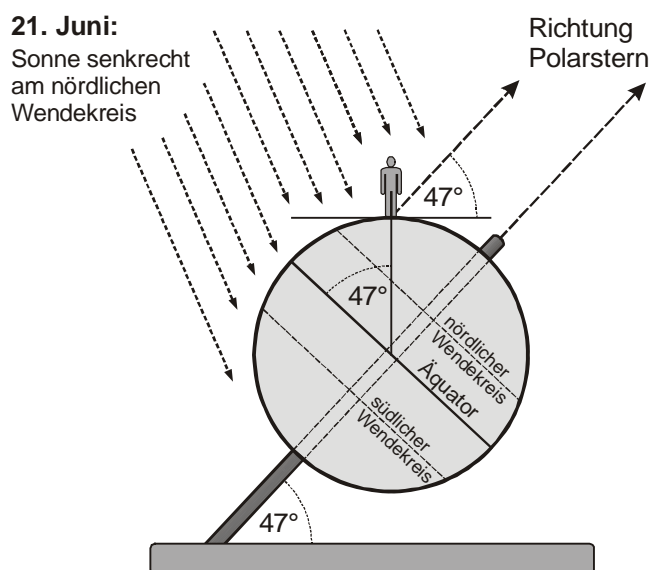


Abbildung 3

Zur Ausführung

Prinzipiell können Sie jede Kugel verwenden. Sie muss nur in der Sonne stehen (oder in die Sonne transportierbar sein) und man muss sie bemalen können. Sie muss nicht drehbar sein, die Bewegung besorgt ja die wirkliche Sonne.

Für mein Modell verwendete ich zwei Styropor-Halbku­geln wie man sie in Läden mit Bastelmaterial kaufen kann, Durchmesser 25 cm. Die beiden Halb­kugeln werden mit Holzleim verklebt, als Achse wird ein Holzstab durchgesteckt und auch festgeklebt.

Nicht ganz so einfach ist es, ein Koordinatennetz mit Längen und Breitengraden darüber zu ziehen.

Gute Erfahrung habe ich mit folgendem System gemacht:

Breitenkreise alle 10 Grad: Ich benutzte die beiden am Nord- und am Südpol aus der Kugel herausragenden Achsen als Kreismittelpunkte. Auf einer dickeren Folie wird zunächst ein Loch geschnitten, durch welches die Achse gesteckt wird, dazu kleine Löcher im Abstand von 10° zur Führung eines Stiftes. Damit können relativ genau die Breitenkreise gezogen werden (siehe Abbildung 4).

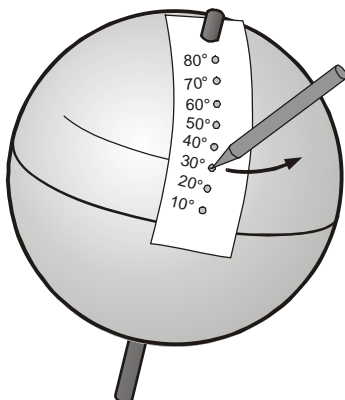


Abbildung 4

Längskreise alle 10°: Ähnlich wie für die Breitenkreise, jedoch ein Längsschlitz, siehe Abbildung 5.

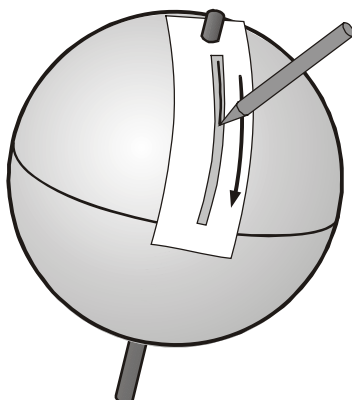


Abbildung 5

Mit diesem Koordinatennetz (und einem Atlas) können Sie nun die Kontinente einzeichnen. An den beiden Schattengrenzen sieht man, wo die Sonne gerade auf- und wo sie gerade untergeht.

Schliesslich kann man rund um den Äquator, beginnend mit dem Längskreis Ihres Wohnortes (8,6° östliche Länge für Altdorf), in gleiche Abständen 24 Löcher bohren und kleine Holzstifte hineinleimen (Abbildung 6). An diesen Stiften kann dann sehr genau abgelesen werden, wo auf der Erde gerade Mittag ist, wo der Schatten am kürzesten ist. Am 23. März und am 23. September um 12 Uhr Ortszeit wird der Stift am Äquator unter unserem Längekreis gar keinen Schatten haben, die Sonne steht da im Zenit.

Einfache Markierungen anstelle der Stifte erfüllen ihren Zweck aber auch.

In meinem Modell habe ich zusätzlich noch je einen Stift auf dem nördlichen und auf dem südlichen Wendekreis bei der Länge von Altdorf eingesetzt. Die Sonne steht dort am 21. Juni bzw. am 21. Dezember senkrecht. Siehe Abbildung 6.

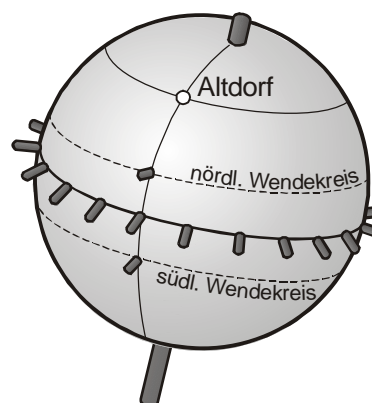


Abbildung 6

Als Abschluss noch eine Fotografie. Sie erkennen unschwer: Aufnahmedatum Anfang Oktober, Abenddämmerung in Ostafrika und in den Golfstaaten, Beginn der Polarnacht am Nordpol, die Mittagszeit liegt irgendwo im Atlantik.

