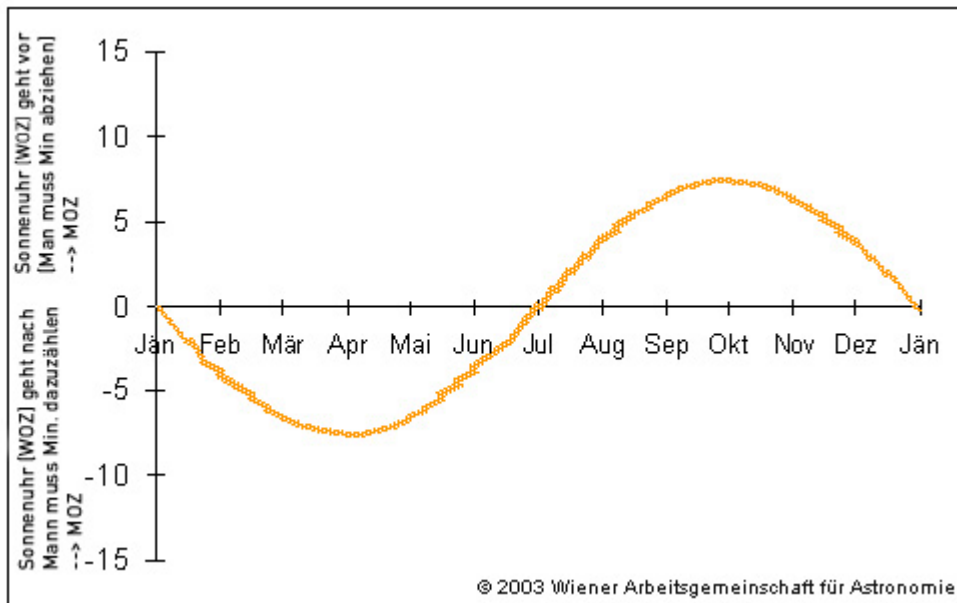


# Die Zeitgleichung

## Sonnennähe und Sonnenferne

Im Winterhalbjahr läuft die Sonne also schneller über den Himmel als im Sommerhalbjahr. Die im Winter und Frühling langsamer werdende Sonne fällt gegenüber dem Jahresmittel zurück, die Sonnenuhr geht nach. Die im Sommer und Herbst wieder schneller werdende Sonne holt gegenüber dem Jahresmittel auf, die Sonnenuhr geht vor.

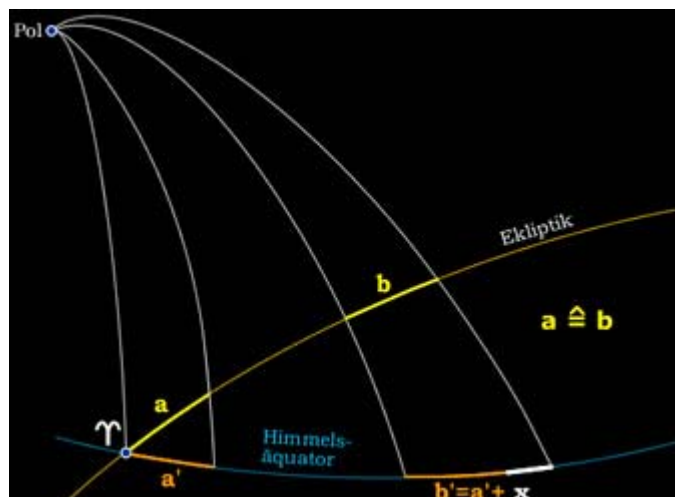
Allein auf Grund der Erdbahnezentrizität geht die Sonnenuhr im Jahreslauf also bis zu 7-8 Minuten vor oder nach, wie nachfolgendes Diagramm zeigt:



## Die Neigung der Erdachse

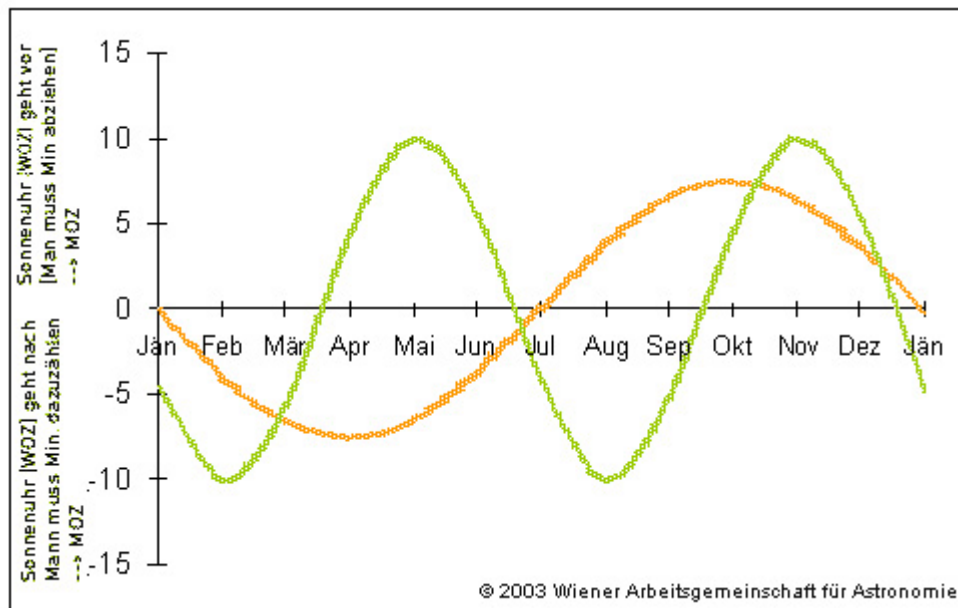
Der zweite Effekt, der die Sonnenuhr vor- oder nachgehen lässt, ist noch etwas komplizierter. Die Erdachse, um die sich die Erde in Bezug auf die Sonne im Mittel einmal in 24 Stunden dreht, steht nicht senkrecht zur Bahn der Erde um die Sonne - in der die Erde die Sonne einmal in einem Jahr umkreist -, sondern ist zu ihr um einen Winkel von rund  $66,5^\circ$  geneigt.

Die Bahn der Sonne am Himmel - die Ekliptik - ist also zum Äquator, entlang dessen sich die Drehung der Erde widerspiegelt, um einen Winkel von rund  $23,5^\circ$  geneigt. Das hat zur Folge, dass das gleichförmige Fortschreiten der Sonne entlang der Ekliptik **nicht als gleichförmiges Fortschreiten entlang des Äquators widerspiegelt**

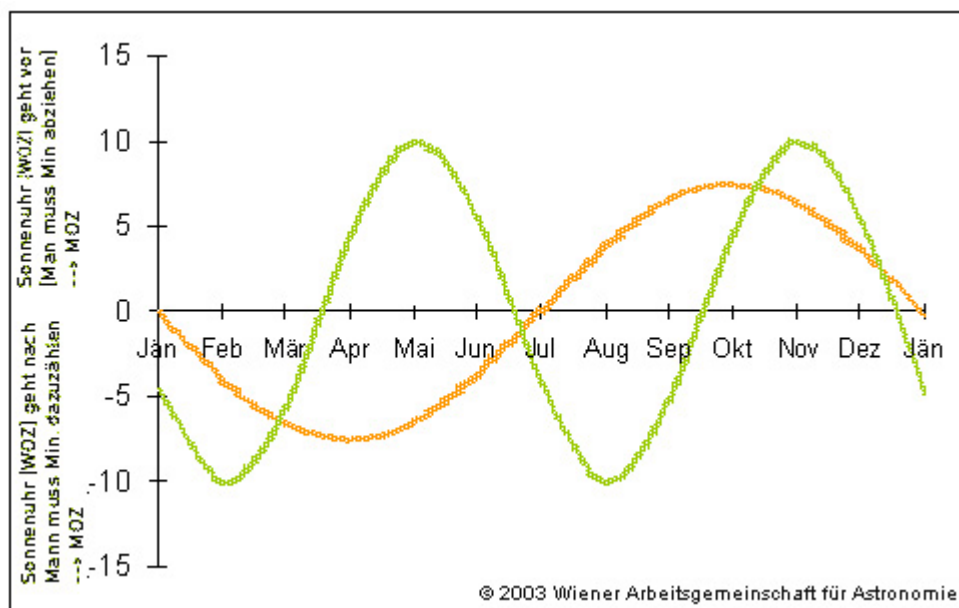


### Und nun beide Kurven zusammen

Da die beiden Effekte - die Erdbahnexzentrizität und die Neigung der Erdachse - gleichzeitig den Lauf der Sonne am Himmel beeinflussen, müssen wir die beiden Schwingungen jetzt noch überlagern:



Es ergibt sich die Zeitgleichung : Bitte einzeichnen



Zu gewissen Zeiten heben die beiden Effekte einander gegenseitig auf, wie etwa im April. Zu anderen Zeiten im Jahr treten sie aber kombiniert auf, was zu einer besonderen Verstärkung führt, wie etwa im Oktober und November.

Über das Jahr betrachtet ergibt sich die sehr komplizierte Kurve der Zeitgleichung.

An nur vier Tagen im Jahr - 16. April, 15. Juni, 1. September und 25. Dezember - geht die Sonnenuhr "genau", steht die Sonne um 12 Uhr mittlerer (Orts)zeit im Süden. Dazwischen weicht die Sonnenuhr oft erheblich von der mittleren Zeit ab. Extremwerte: 12. Februar (-14 Minuten), 15. Mai (+3 Minuten), 27. Juli (-6 Minuten) und 4. November (+17 Minuten).