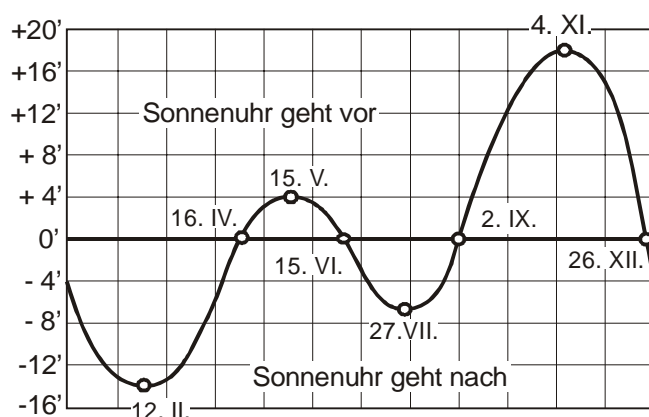


Die Zeitgleichung



WOZ = Wahre Ortszeit (Sonnenszeit)

MOZ = Mittlere Ortszeit (mittlere Sonnenszeit)

MEZ = Mitteleuropäische Zeit = Wahre Ortszeit für 15° östliche Länge (etwa bei Wien)

Zeitgleichung = **ZGL** = **WOZ** – **MOZ**

Bern liegt etwa auf 7.5° östliche Länge, im Vergleich zur 15° östlicher Länge geht die Sonne **30 Minuten nach**.

Luzern liegt etwa auf 8.3° östlicher Länge, im Vergleich zur 15° östlicher Länge geht die Sonne etwa **27 Minuten nach**.

2. September, ZGL = 0'			MEZ – WOZ
	15° ö.L. (Wien)	7.5° ö.L. (Bern)	
WOZ	12:00	11:30	
MOZ	12:00	11:30	
MEZ	12:00	12:00	+30'
WOZ	12:30	12:00	
MOZ	12:30	12:00	
MEZ	12:30	12:30	+30'

11. März, ZGL = -10', Sonne geht nach			MEZ – WOZ
	15° ö.L. (Wien)	7.5° ö.L. (Bern)	
WOZ	12:00	11:30	
MOZ	12:10	11:40	
MEZ	12:10	12:10	+40'
WOZ	12:30	12:00	
MOZ	12:40	12:10	
MEZ	12:40	12:40	+40'

3. Oktober, ZGL = +10', Sonne geht vor			MEZ – WOZ
	15° ö.L. (Wien)	7.5° ö.L. (Bern)	
WOZ	12:00	11:30	
MOZ	11:50	11:20	
MEZ	11:50	11:50	+20'
WOZ	12:30	12:00	
MOZ	12:20	11:50	
MEZ	12:20	12:20	+20'

Die Zeitgleichung ZGL und MEZ – WOZ für 8.3° östliche Länge (Luzern)

$$\text{ZGL(in Minuten)} = 9.92 \cdot \sin\left(\frac{T - 80.8}{182.6211} \cdot 360^\circ\right) - 1.37 \cdot \sin\left(\frac{T - 3.70}{365.2596} \cdot 360^\circ\right)$$

Dabei ist T die *Tagesnummer* mit T = 1 für 1. Januar und T = 365 für 31. Dezember.

		T	ZGL	MEZ – WOZ
Januar	1	1	-3.5'	23.3'
	10	10	-7.2'	19.6'
	20	20	-10.6'	16.2'
Februar	1	32	-13.3'	13.5'
	10	41	-14.1'	12.7'
	20	51	-13.8'	13.0'
März	1	60	-12.6'	14.2'
	10	69	-10.6'	16.2'
	20	79	-7.7'	19.1'
April	1	91	-3.9'	22.9'
	10	100	-1.3'	25.5'
	20	110	1.2'	28.0'
Mai	1	121	3.1'	29.9'
	10	130	3.8'	30.6'
	20	140	3.6'	30.4'
Juni	1	152	2.2'	29.0'
	10	161	0.6'	27.4'
	20	171	-1.5'	25.3'
Juli	1	182	-3.9'	22.9'
	10	191	-5.4'	21.4'
	20	201	-6.5'	20.3'
August	1	213	-6.5'	20.3'
	10	222	-5.6'	21.2'
	20	232	-3.5'	23.3'
September	1	244	0.0'	26.8'
	10	253	3.2'	30.0'
	20	263	7.0'	33.8'
Oktober	1	274	10.9'	37.7'
	10	283	13.5'	40.3'
	20	293	15.6'	42.4'
November	1	305	16.4'	43.2'
	10	314	15.8'	42.6'
	20	324	13.8'	40.6'
Dezember	1	335	10.3'	37.1'
	10	344	6.6'	33.4'
	20	354	2.1'	28.9'
	31	365	-2.9'	23.9'

Die Zeitgleichung (ZGL) gibt an, wie viele Minuten die Sonnenuhr (WOZ) in Bezug auf die Mittlere Ortszeit (MOZ) vor oder nachgeht.

$$\text{ZGL} = \text{WOZ} - \text{MOZ}$$

Ein *negativer Wert für ZGL* bedeutet *die Sonnenuhr geht nach*, ein *positiver Wert für ZGL* bedeutet *die Sonnenuhr geht vor*.

In der Spalte MEZ – WOZ werden zur Zeitgleichung ZGL entsprechend der geografischen Länge von Luzern $(15 - 8.3) \cdot 4 = 26.8'$ addiert.

Für eine Sonnenuhr in Luzern muss zur Wahren Ortszeit (diese zeigt die Sonnenuhr an) der Wert für MEZ – WOZ addiert werden.

$$\text{MEZ} = \text{WOZ} + (\text{MEZ} - \text{WOZ})$$

Beispiele:

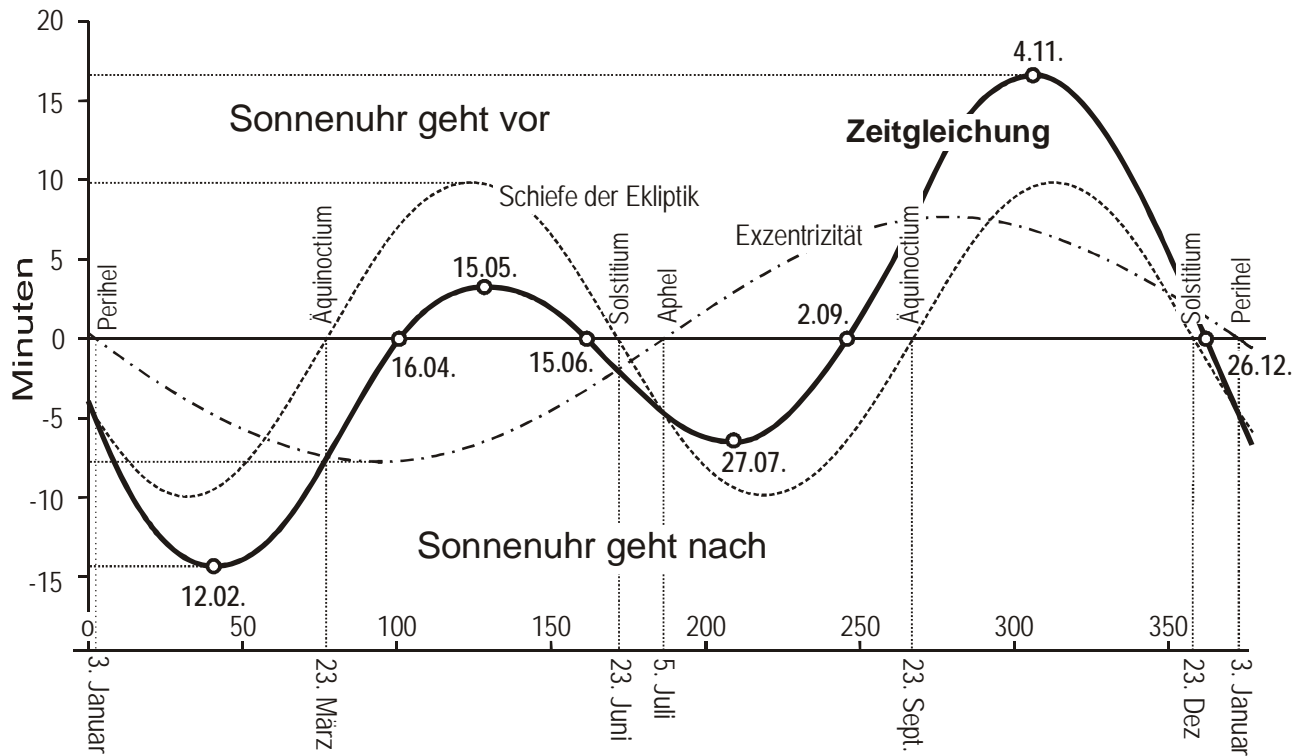
1. März: WOZ = 13:00 Uhr → MEZ = 13:15 Uhr

1. Mai: WOZ = 13:00 Uhr →...MEZ = 13:30 Uhr

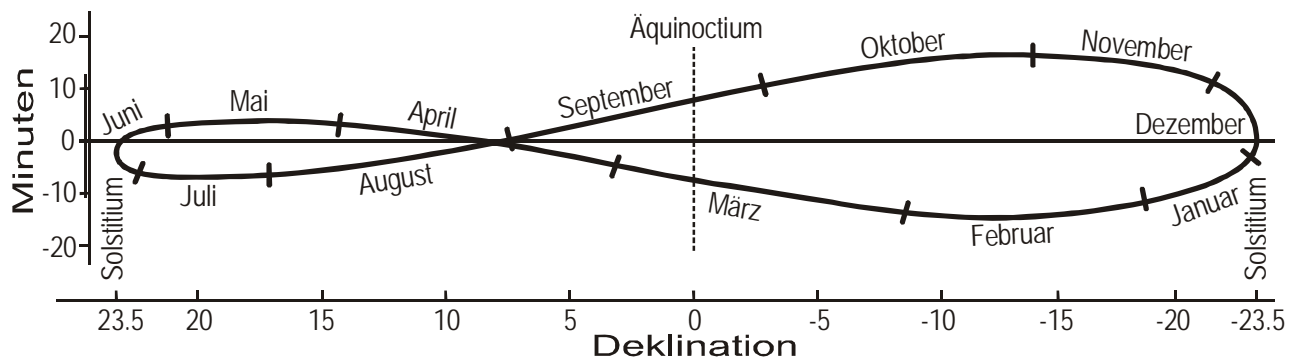
Eine interessante Website dazu:

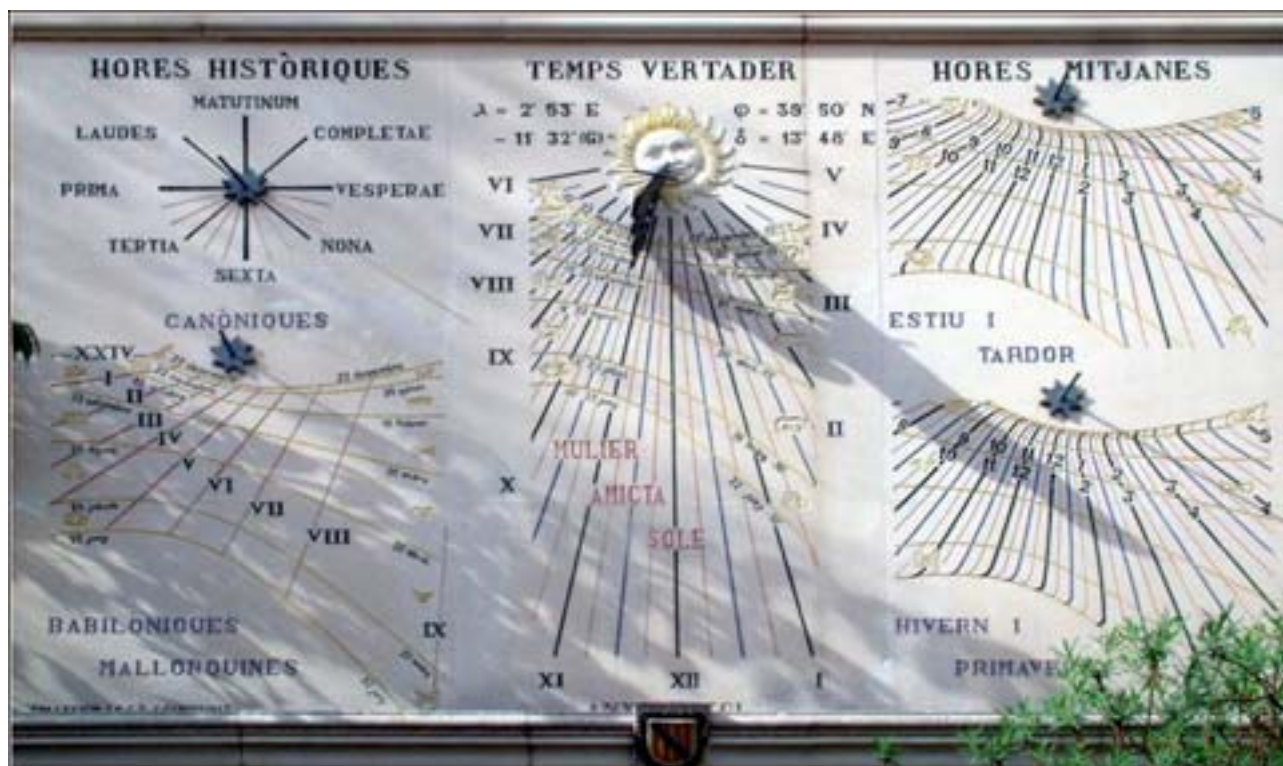
<http://www.jgiesen.de/analemma/index1.htm>

Die Zeitgleichung als Summe der Effekte der Exzentrizität und der Schiefe der Ekliptik
(nach Wikipedia)

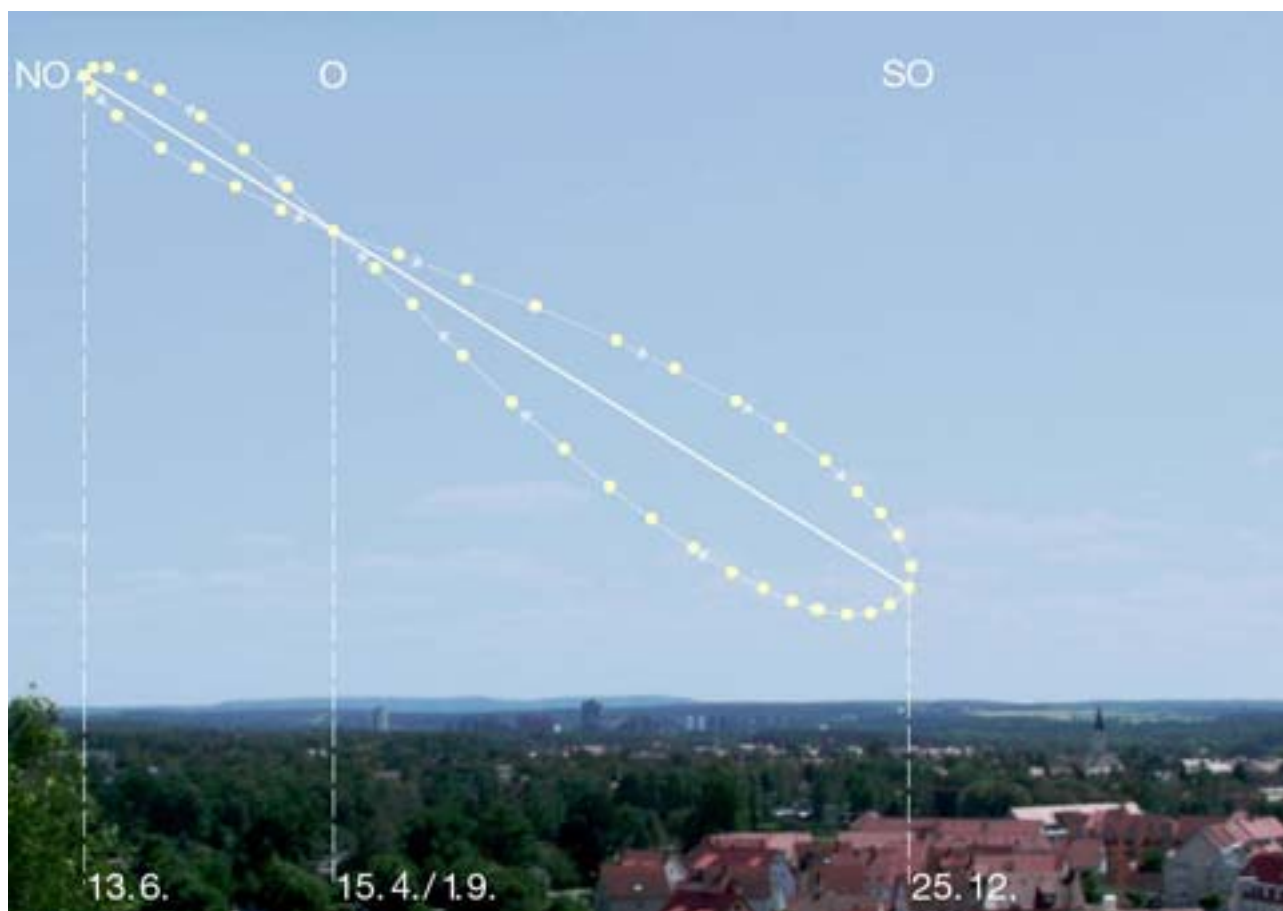


Die Analemma (nach Wikipedia)





Aus Wikipedia: Sonnenuhren, rechts Sonnenuhr mit Analemma



Aus Wikipedia: Im Laufe des Jahres jeweils zur gleichen Tageszeit aufgenommene Sonnenpositionen bilden ein Analemma